KITAGAWA
Machine Tool Accessories

Version 1.03 (2010.04.01)
Translation of the original instructions

BETRIEBSANLEITUNG

Typ M-H

HYDRAULIKZYLINDER

OHNE DURCHLASS

GEFAHR

- **Diese Betriebsanleitung ist für Betriebsingenieure und Mitarbeiter in der Wartung gedacht, die für den Betrieb dieses Produkts verantwortlich sind. Anfänger sollten sich von erfahrenen Mitarbeitern, vom Händler oder von uns anweisen lassen.**

- **Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung dieses Geräts genau durch und beachten Sie die Sicherheitskennzeichen am Gerät. Ein Nichtbefolgen dieser Anleitung und der Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen, Tod oder zu Sachschäden führen.**

- **Bewahren Sie diese Betriebsanleitung in der Nähe des Geräts auf, um später nachschlagen zu können.**

- **Sollten aus dieser Betriebsanleitung Fragen bezüglich der Sicherheit entstehen, erkundigen Sie sich bitte beim Händler oder wenden Sie sich an uns.**

KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD.
77-1 Motomachi, Fuchu, Hiroshima 726-8610 Japan
TEL +81-(0)847-40-0526
FAX +81-(0)847-45-8911

Vorwort

Diese Betriebsanleitung enthält ausführliche Informationen darüber, wie der Zylinder (Typ M·H, Größe 09 entspricht Typ M·R) für Drehmaschinen sicher und richtig zu verwenden ist. Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Verwendung dieses Zylinders gewissenhaft durch, und befolgen Sie stets die Anweisungen und Warnhinweise unter **"Wichtige Sicherheitsvorkehrungen"** und **"Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung"** am Anfang dieser Betriebsanleitung. Ein Nichtbefolgen dieser Vorsichtsmaßnahmen und Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Unfällen führen.

Für Sicherheitshinweise verwendete Begriffe und Symbole

In dieser Betriebsanleitung werden besonders wichtige Vorsichtsmaßnahmen je nach Schaden oder Risiko, z. B. Schwere des möglichen Schadens, wie folgt eingestuft und angezeigt. Sorgen Sie dafür, dass Sie die Bedeutung der Begriffe ausreichend verstehen, und befolgen Sie die Anweisungen für einen sicheren Betrieb.

Warnzeichen

Das Dreieck ist ein Symbol für eine Sicherheitswarnung und wird verwendet, um Sie auf mögliche Gefahren hinzuweisen, die zu Verletzungen oder Tod führen können.

GEFAHR	**Weist auf eine gefährliche Situation hin, die - sofern sie nicht vermieden wird - zum Tode oder zu schweren Verletzungen führt.**
WARNUNG	**Weist auf eine gefährliche Situation hin, die - sofern sie nicht vermieden wird - zum Tode oder zu schweren Verletzungen führen könnte.**
VORSICHT	**Weist auf eine gefährliche Situation hin, die - sofern sie nicht vermieden wird - zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen könnte.**
HINWEIS	**Weist auf Anweisungen hin, deren Nichteinhaltung zu Schäden an der Technik oder zu einer kürzeren Lebensdauer der Geräte führen könnte.**

Haftungs- und Nutzungshinweise für diese Betriebsanleitung

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine Hydraulikvorrichtung zur Steuerung von Kraftspannfuttern an Drehmaschinen und Drehtischen. Für weitere Anwendungen wenden Sie sich bitte an uns.
Unser Unternehmen übernimmt keine Haftung für Personenschäden, Tod, Sachschäden oder Verlust infolge der Nichteinhaltung der Anweisungen in dieser Betriebsanleitung.

Es gibt unzählige Dinge, die nicht möglich sind, bzw. unterlassen werden sollten. Eine Auflistung dieser Dinge würde den Rahmen diese Betriebsanleitung sprengen.
Führen Sie daher nur Handlungen aus, die laut dieser Betriebsanleitung ausdrücklich zulässig sind. Falls Sicherheitsfragen hinsichtlich des Betriebs, der Steuerung, der Inspektion und Wartung entstehen, die in dieser Betriebsanleitung nicht erklärt sind, erkundigen Sie sich bitte diesbezüglich zunächst bei unserem Unternehmen oder Händler, bevor Sie die Handlungen ausführen.

Garantie und Haftungsbeschränkung

Der Garantiezeitraum für dieses Produkt beträgt ein Jahr ab Lieferung.
Verwenden Sie ausschließlich die von Kitagawa Iron Works gelieferten Teile. Dies gilt auch für Verschleißteile. Wir übernehmen keine Verantwortung für Personenschäden, Tod, Sachschäden oder Verluste, die durch die Verwendung von Teilen entstehen, die nicht von Kitagawa Iron Works hergestellt worden sind. Zudem wird die Garantie bei Verwendung von Teilen, die nicht von Kitagawa Iron Works hergestellt wurden, ungültig.

Das Spannfutter und der Spannzylinder von Kitagawa Iron Works sollten zusammen verwendet werden. Falls Sie ein Teil verwenden müssen, das nicht von Kitagawa hergestellt wurde, nehmen Sie Kontakt zu uns oder unserem Händler auf, und fragen Sie nach, ob die Verwendung sicher ist. Wir übernehmen keine Verantwortung für Personenschäden, Tod, Sachschäden oder Verluste die durch die Verwendung von Spannfuttern oder Spannzylindern entstehen, die von einem anderen Unternehmen gefertigt wurden, wenn diese ohne Genehmigung von Kitagawa oder seinem Händler eingesetzt wurden.

Inhaltsverzeichnis

1. Übersichtszeichnung und Teileliste ----------5
1-1. Typbezeichnung
1-2. Bauzeichnung
1-3. Lieferumfang
1-4. Teileliste
2. ⚠ Wichtige Sicherheitsvorkehrungen ----------13
3.Spezifikationen ----------23
3-1. Tabelle mit technischen Daten
4. Hydrauliköl----------25
5. Testbetrieb----------27
6.Näherungsschalter----------29
6-1. Spezifikationen
6-2. Einstellen der Position eines Näherungschalters
7. Wartung und Inspektion----------31
7-1. Wartung und Inspektion des Zylinders
7-2. Wartung und Inspektion des Hydraulikaggregats
7-3. Liste der zu verwendenden Dichtungen
7-4. Besondere Anweisungen
8. Störungen und Abhilfemaßnahmen----------36
8-1. Im Störungsfall
8-2. Wer ist im Störungsfall zu kontaktieren?

Für Werkzeugmaschinenbauer (Kapitel 9)

9. Einbau----------38
9-1. Anbauzeichnung
9-2. Herstellung und Befestigung eines Zylinderadapters
9-3. Herstellung und Befestigung einer Zugstange
9-4. Befestigung eines Zylinders
9-5. Anzugsdrehmoment der Befestigungsschraube des Zylinders
10. Auslegung des Hydrauliksystems----------49
11. Sonstige Informationen ----------52
11-1. Informationen zu relevanten Normen und Bestimmungen
11-2. Informationen zur Kennzeichnung des Produkts
11-3. Informationen zur Entsorgung

1. Bauzeichnung und Teileliste

1-1. Typbezeichnung

Typbezeichnung wie unten beschrieben

	1	2	3	4	5	6	7
Beispiel	M	11	20	HA	2	1	N

1. M Kurzbezeichnung für M-Zylinder
2. 11 Nenn-Innendurchmesser des Zylinders
3. 20 Nenn-Kolbenhub
4. HA Typ Innenluft (Typ M09 entspricht RA)
   HB Typ Innenkühlmittel
   HC Keine

5～7 Spalten für besondere technische Angaben für das jeweilige Versandziel

Anmerkungen 1）Was ist ein „Absperrventil“?

Dies ist ein Ventil, welches den hydraulischen Druck in einem Zylinder über eine Zeitdauer hält, wenn sich der Pumpendruck plötzlich infolge eines Stromausfalls, Störung der hydraulischen Pumpe usw. verringert.

Anmerkungen 2）Was ist ein „Überdruck“?

Dieses Ventil verhindert eine Beschädigung, wenn sich der Druck des Hydrauliköls im Innern des Zylinders aufgrund der Volumenänderung erhöht.

1-2. Bauzeichnung

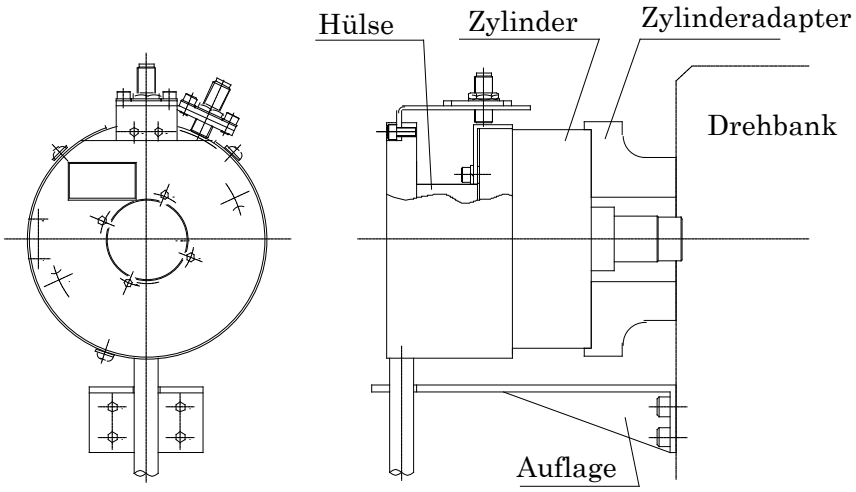


Abb. 1

1-3. Lieferumfang

Diese Anleitung bezieht sich auf den Zylinder.

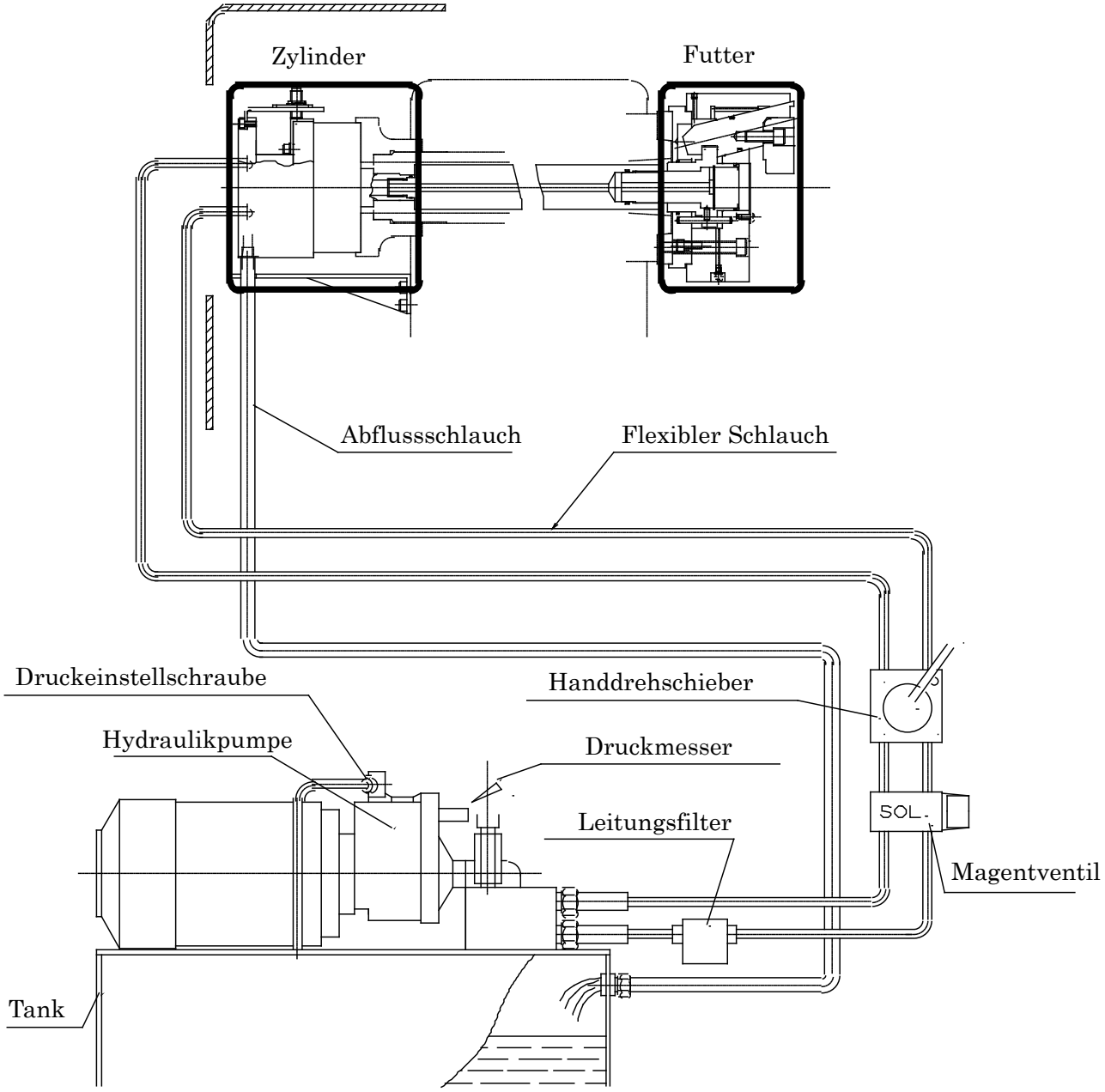


Abb. 2

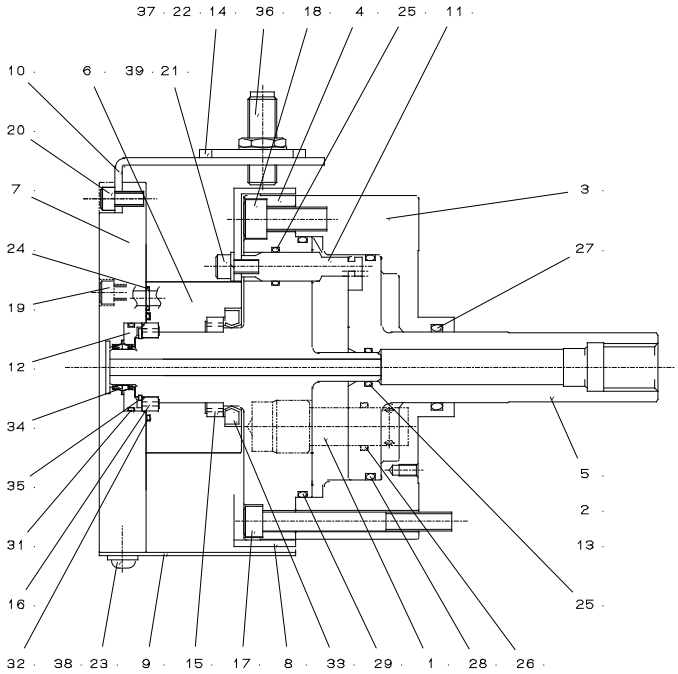
WARNUNG

- **Damit das Werkstück nicht aus der Maschine fliegt, sind eine sichere Konstruktion, Wartung und die Verhinderung von Fehlfunktionen des Hydrauliksystems zur Erhaltung der Spannkraft des Spannfutters äußerst wichtig. Lesen Sie die „Wichtigen Sicherheitsvorkehrungen“ ab Seite 13 in dieser Betriebsanleitung gewissenhaft durch.**
- **Hinsichtlich des Spannfutters lesen Sie bitte die Betriebsanleitung mit Anweisungen für das Spannfutter.**

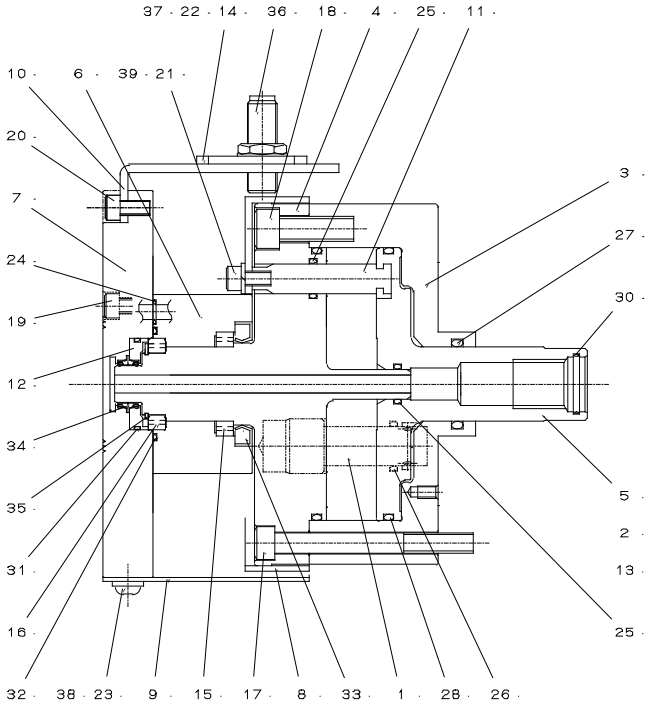
1-4. Teileliste

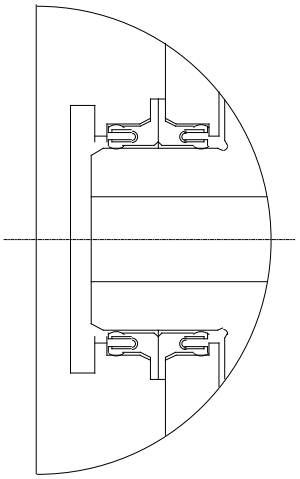
・Typ HA(Typ M09 entspricht RA)

M0915RA



M1120HA21N, M1221HA21N, M1330HA21N





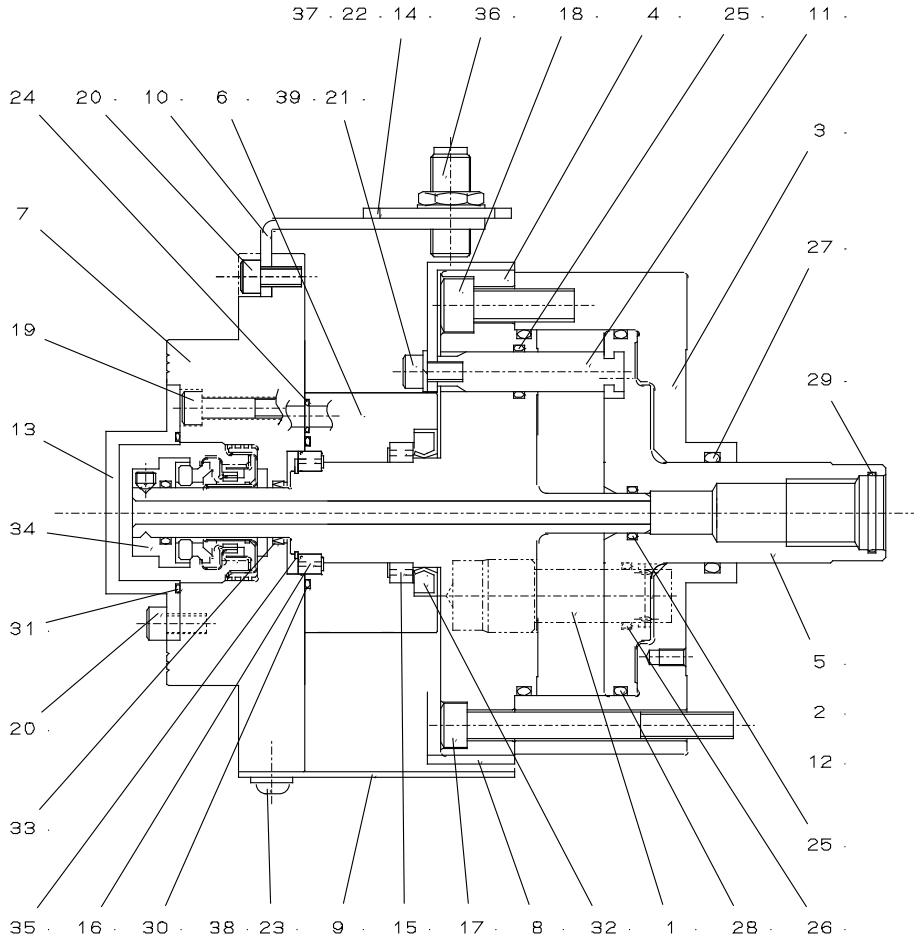
Detail einer Teflondichtung

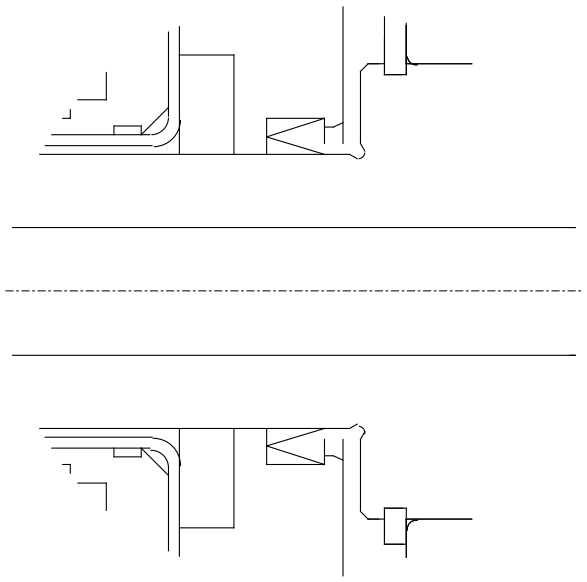
Abb. 3

Tabelle 1

Nr.	Teilbezeichnung	Menge	Nr.	Teilbezeichnung	Menge
1	Absperrventil	2	20	Innensechskant-Kopfschraube	2
2	Entlastungsventil	2	21	Innensechskant-Kopfschraube	2
3	Zylinder	1	22	Innensechskant-Kopfschraube	4
4	Rotationventil	1	23	Innensechskantschraube mit Linsenkopf	3
5	des Kolbens	1	24	O-Ring	3
6	Hülse	1	25	O-Ring	3
7	Hülsenabdeckung	1	26	O-Ring	2
8	Anschlagplatte	1	27	O-Ring	1
9	Ring	1	28	O-Ring	2（M0915RA:1）
10	Halterung	1	29	O-Ring	1（nur M0915RA）
11	Gleitstift	2	(30)	O-Ring	1（M0915RA:0）
12	Passscheibe	1	31	O-Ring	1
13	Abstandshalter	M0915RA: 1 M1120HA21N: 1 M1221HA21N: 0 M1330HA21N: 2	32	O-Ring	1
			33	Öldichtung	1
			34	Teflondichtung	2
			35	Federring	1
14	Einstellplatte	2	36	Näherungsschalter BES516-325-E3R	2
15	Lager	1			
16	Lager	1	37	Unterlegscheibe	4
17	Innensechskant-Kopfschraube	6	38	Unterlegscheibe	3
18	Innensechskant-Kopfschraube	6	39	Unterlegscheibe	2
19	Innensechskant-Kopfschraube	4			

▪ Typ HB





Detail einer Teflondichtung

Abb. 4

Tabelle 2

Nr.	Teilbezeichnung	Menge	Nr.	Teilbezeichnung	Menge
1	Absperrventil	2	20	Innensechskant-Kopfschraube	6
2	Entlastungsventil	2	21	Innensechskant-Kopfschraube	2
3	Zylinder	1	22	Innensechskant-Kopfschraube	4
4	Rotationventil	1	23	Innensechskant-Kopfschraube	3
5	des Kolbens	1	24	O-Ring	3
6	Hülse	1	25	O-Ring	3
7	Hülsenabdeckung	1	26	O-Ring	2
8	Anschlagplatte	1	27	O-Ring	1
9	Ring	1	28	O-Ring	2
10	Halterung	1	29	O-Ring	1
11	Gleitstift	2	(30)	O-Ring	1
12	Abstandshalter	M1120HB21N: 1 M1221HB21N: 0 M1330HB21N: 2	31	O-Ring	1
			32	Öldichtung	1
			33	Teflondichtung	1
13	Abdeckung	1	34	Gleitringdichtung	1
14	Einstellplatte	2	35	Federring	1
15	Lager	1	36	Näherungsschalter BES516-325-E3R	2
16	Lager	1			
17	Innensechskant-Kopfschraube	6	37	Unterlegscheibe	4
18	Innensechskant-Kopfschraube	6	38	Unterlegscheibe	3
19	Innensechskant-Kopfschraube	4	39	Unterlegscheibe	2

▪ Typ HC

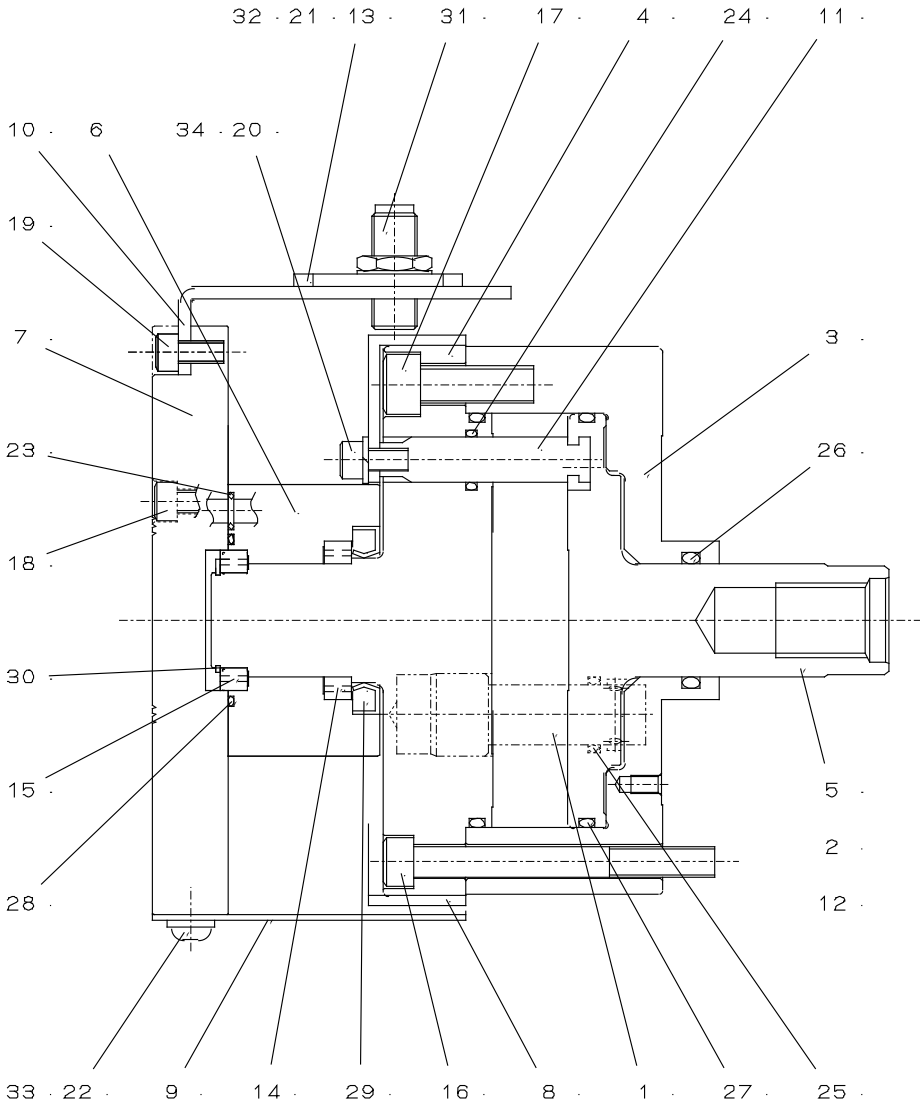

32
21
13
31
17
4
24
11
10
6
34
20
19
7
3
23
26
18
30
15
5
2
28
12
33
22
9
14
29
16
8
1
27
25

Abb. 5

Tabelle 3

Nr.	Teilbezeichnung	Menge	Nr.	Teilbezeichnung	Menge
1	Absperrventil	2	18	Innensechskant-Kopfschraube	4
2	Entlastungsventil	2	19	Innensechskant-Kopfschraube	2
3	Zylinder	1	20	Innensechskant-Kopfschraube	2
4	Rotationventil	1	21	Innensechskant-Kopfschraube	4
5	des Kolbens	1	22	Innensechskantschraube mit Linsenkopf	3
6	Hülse	1	23	O-Ring	3
7	Hülsenabdeckung	1	24	O-Ring	2
8	Anschlagplatte	1	25	O-Ring	2
9	Ring	1	26	O-Ring	1
10	Halterung	1	27	O-Ring	2
11	Gleitstift	2	28	O-Ring	1
12	Abstandshalter	M1120HC21N：1 M1221HC21N：0 M1330HC21N：2	29	Öldichtung	1
			(30)	Federring	1
13	Einstellplatte	2	31	Näherungsschalter BES516-325-E3R	2
14	Lager	1	32	Unterlegscheibe	4
15	Lager	1	33	Unterlegscheibe	3
16	Innensechskant-Kopfschraube	6	34	Unterlegscheibe	2
17	Innensechskant-Kopfschraube	6			

2. Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

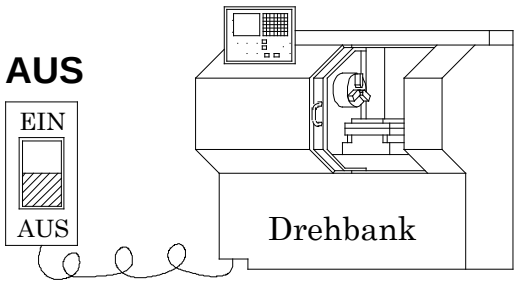
Im Folgenden werden wichtige Sicherheitsvorkehrungen zusammengefasst. Lesen Sie dieses Kapitel vor der ersten Verwendung des Produkts.

GEFAHR **Eine Nichtbeachtung der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Schalten Sie vor dem Befestigen, Prüfen oder Ersetzen des Zylinders sowie vor dem Hinzufügen von Öl die Hauptstromversorgung aus.

Für alle Benutzer

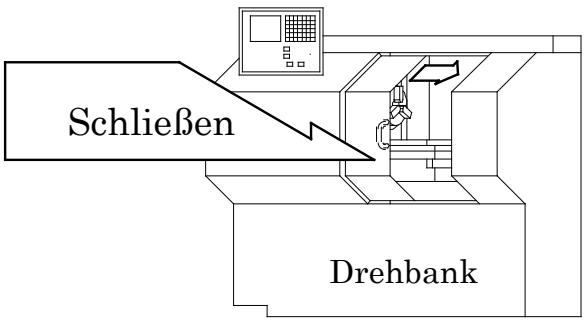
- Der Zylinder kann plötzlich zu rotieren beginnen, und ein Teil des Körpers oder der Kleidung kann erfasst werden.



Schließen Sie die Maschinentür, bevor Sie die Spindel anlaufen lassen.

Für alle Benutzer

- Wenn die Maschinentür nicht geschlossen wird, kommen Sie möglicherweise mit dem rotierenden Spannfutter in Berührung oder das Werkstück wird herausgeschleudert, was sehr gefährlich ist. (In der Regel lässt die Sicherheitsverriegelung eine Rotation nur bei geschlossener Maschinentür zu, außer bei manuellem oder Testbetrieb).



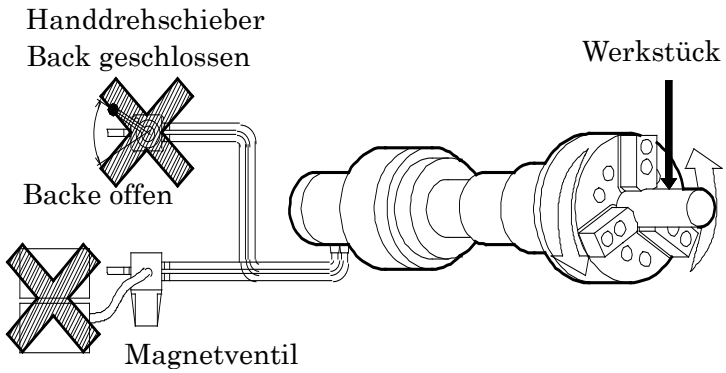
Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

GEFAHR **Eine Nichtbeachtung der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Schalten Sie während der Spindelrotation nicht die Stromversorgung für die Hydraulikpumpe aus, und betätigen Sie das Umschaltventil nicht.

Für alle Benutzer

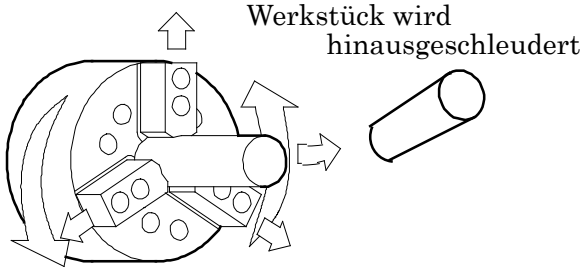
- Ein Abschalten des Hydraulikdrucks führt zu einem Abfall der Spannkraft, was wiederum dazu führen kann, dass sich das Werkstück löst und hinausgeschleudert werden kann.
- Ein Betätigen des manuellen Umschaltventils oder Magnetventils führt zu einem Abfall des Hydraulikdrucks.



Die Drehzahl des Spannfutters darf die maximal zulässige Geschwindigkeit nicht überschreiten.

Für alle Benutzer

- Wenn die Drehzahl des Spannfutters die Höchstgeschwindigkeit überschreitet, besteht große Gefahr, da Spannfutter und Werkstück herausgeschleudert werden können.



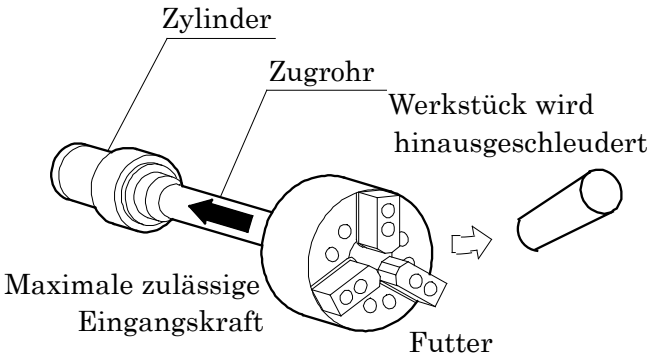
Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

GEFAHR **Eine Nichtbeachtung der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Die Eingangskraft des Spannfutters (Kolbenschub, Zugkraft der Zugstange) darf die maximal zulässige Eingangskraft nicht überschreiten.

Für alle Benutzer

- Die Eingangskraft muss den technischen Daten des Spannfutters entsprechen.
- Passen Sie den Hydraulikdruck dem Spannzylinder an, sodass die Eingangskraft, die die Spannkraft des Spannfutters bestimmt, nicht überschritten wird.
- Ein Überschreiten der Eingangskraft kann zum Brechen des Spannfutters führen. Dies ist sehr gefährlich, da Spannfutter und Werkstück beschädigt und herausgeschleudert werden können.



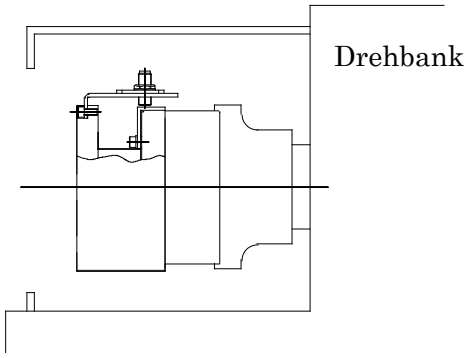
Achten Sie darauf, dass vor Inbetriebnahme der Maschine die Zylinderrandabdeckung befestigt ist.
(Siehe Seiten 38-39)

Für alle Benutzer

- Dadurch wird verhindert, dass Körperteile oder Kleidung in die Maschine geraten.

Es müssen Abdeckungen in Übereinstimmung mit den folgenden Normen bereitgestellt werden.

- EN953
- EN ISO13857
- EN1088

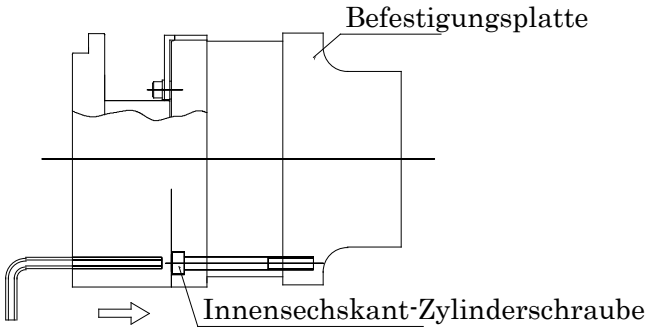


Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

GEFAHR **Eine Nichtbeachtung der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Ziehen Sie die Schrauben stets mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment fest. Wenn Sie ein zu geringes oder zu hohes Anzugsdrehmoment verwenden, bricht die Schraube. Das ist gefährlich, da Zylinder oder Werkstück herausgeschleudert werden können.
(Siehe Seite 49)

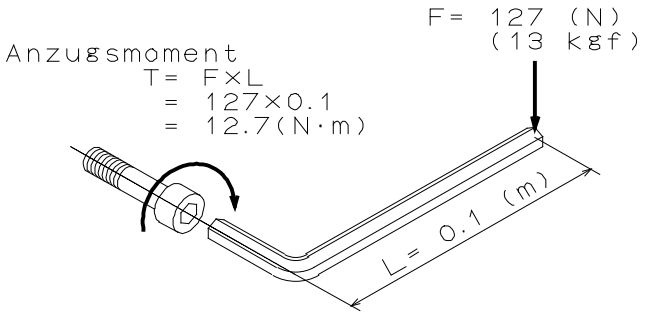
Für alle Benutzer



- Wenn Sie ein zu geringes oder zu hohes Anzugsdrehmoment verwenden, bricht die Schraube. Das ist gefährlich, da Zylinder oder Werkstück herausgeschleudert werden können.
- Fixieren Sie die Drehspindel oder den Zylinder, wenn Sie die Schrauben anziehen, da bei einer Arbeit ohne fixierte Spindel Ihre Hand abrutschen und verletzt werden könnte.
- Sie müssen zur Einhaltung des Drehmoments einen Drehmomentschlüssel verwenden.

Angegebenes Drehmoment für

Schraubengröße	Anzugsdrehmoment
M8	33 N·m
M10	73 N·m



Das Anzugsdrehmoment ist das Kraftmoment beim Anziehen einer Schraube. Anzugsdrehmoment = F × L.

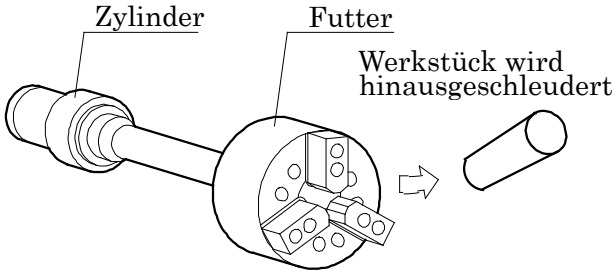
Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

GEFAHR **Eine Nichtbeachtung der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Wenn Sie Spannfutter und Spannzylinder verwenden, die nicht sicher zusammen verwendet werden können, kann der Spannzylinder bei hohem Druck brechen und Spannfutter sowie Werkstück können herausgeschleudert werden.

Für alle Benutzer

- Vergewissern Sie sich, dass Spannfutter und Spannzylinder eine sichere Kombination bilden, wenn Sie diese bei hohem Druck verwenden. Erkundigen Sie sich diesbezüglich bei uns oder dem Händler. Insbesondere bei Kombinationen aus Spannzylindern von uns und Hochdruckspannfuttern von anderen Herstellern ist Rücksprache mit uns notwendig.
- Falls während des Betriebs eines der folgenden ungewöhnlichen Ereignisse auftritt, müssen Sie die Maschine sofort stoppen und Kontakt zu uns oder dem Händler aufnehmen.
  - Das Werkstück rutscht.
  - Genauigkeitsverlust.
  - Das Werkstück beginnt zu klappern.
  - Die Vibration der Maschine wird bedeutend stärker.
  - Die Spannkraft nimmt auch bei erhöhtem Hydraulikdruck nicht zu.



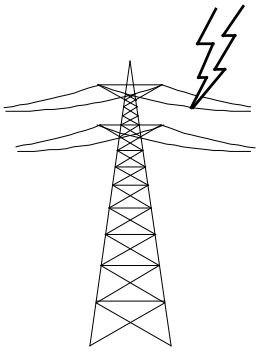
Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

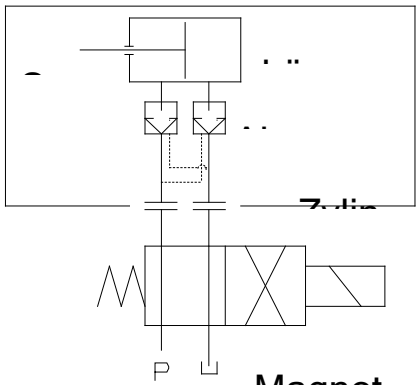
GEFAHR **Eine Nichtbeachtung der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Verwenden Sie einen Spannzylinder mit integriertem Sperrventil (Sicherheitsventil, Verschlussventil) für den Fall eines plötzlichen Abfalls des hydraulischen Drucks infolge von Stromausfall, Störungen der Hydraulikpumpe usw. Verwenden Sie ferner ein Magnetventil mit einem Stromkreis, bei dem die Klemmposition auch dann beibehalten wird, wenn kein Strom fließt.

Für Werkzeugmaschinenhersteller

- Ein plötzlicher Abfall des hydraulischen Drucks infolge von Stromausfall oder Störungen der Hydraulikpumpe usw. ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.
- Ein Absperrventil erhält den hydraulischen Druck im Spannzylinder bei einem plötzlichen Abfall infolge von Stromausfall oder Störungen der Hydraulikpumpe usw. vorübergehend aufrecht.





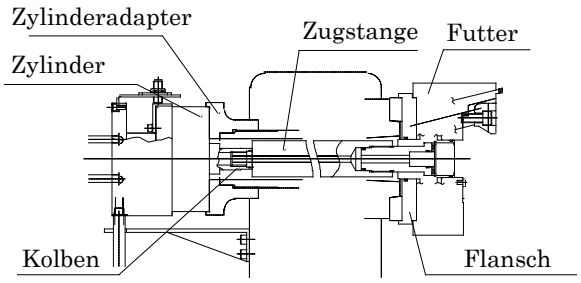
Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

GEFAHR **Eine Nichtbeachtung der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

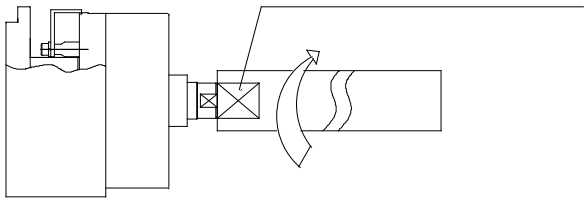
Sorgen Sie bei der Zugstange für ausreichende Festigkeit (siehe Seiten 41-43). Sorgen Sie bei der Zugstange für ausreichende Einschraubtiefe. Ziehen Sie die Zugstange fest an. Tragen Sie auf das Gewinde der Zugstange Klebstoff auf, und schrauben Sie sie mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment fest.

Für Werkzeugmaschinenhersteller

- Falls die Zugstange bricht, geht augenblicklich die Spannkraft verloren. Das ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.
- Falls die Einschraubtiefe der Zugstange nicht ausreicht, bricht die Schraube und die Spannkraft geht augenblicklich verloren. Das ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.
- Falls die Zugstange nicht ausgewuchtet ist, könnten starke Vibrationen auftreten, das Gewinde könnte brechen, die Spannkraft könnte verloren gehen und das Werkstück könnte herausgeschleudert werden.
- Schrauben Sie die Zugstange bis zum Ende des Hubs der Druckseite ein.
- Falls die Schraubenbefestigung der Zugstange locker ist, können Vibrationen entstehen, die zum Brechen des Gewindes führen. Falls das Gewinde bricht, geht die Spannkraft augenblicklich verloren. Das ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.
- Wenn die Schraube nicht fest ist, wird der Spannbackenhub des Spannfutters kürzer. Das ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.



Dieses Teils sollte so bearbeitet werden, dass hier eine. Spannvorrichtung oder Ähnliches eingesetzt werden kann.



Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

WARNUNG **Ein Nichtbeachten der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Ändern Sie den Zylinder nicht.

Für alle Benutzer

- Dabei kann der Zylinder beschädigt werden und Öl auslaufen, was einen Brand verursachen könnte.
  Wenn Hydrauliköl austritt, sinkt die Spannkraft des Spannfutters und das Werkstück kann herausgeschleudert werden, was gefährlich ist.
- Bringen Sie keine weiteren Teile, z.B. Schrauben, an.
- Entfernen Sie keine Zylinderteile vom Zylinder.

Drehen Sie den Zylinder nicht, wenn kein hydraulischer Druck vorhanden ist.

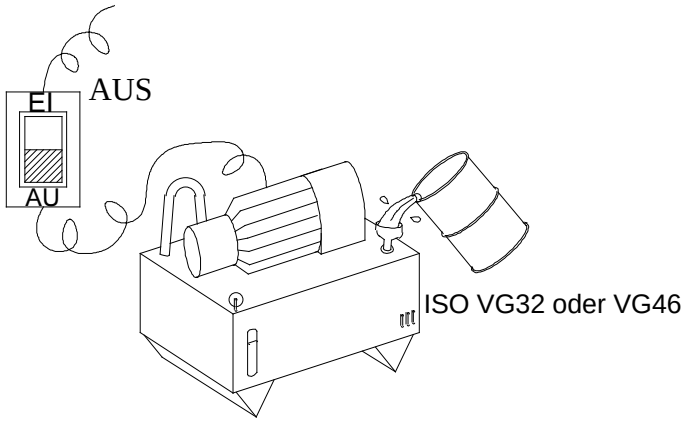
Für alle Benutzer

- Dies kann einen Festfressen im Zylinder verursachen und zu einem Abfall der Klemmkraft des Futters führen. Das ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.

Füllen Sie regelmäßigen Abständen Hydrauliköl auf.
Schalten Sie die Stromversorgung aus und verwenden Sie vorgeschriebenes Hydrauliköl. (Siehe Seite 25)

Für alle Benutzer

- Bei unzureichender Versorgung mit Hydrauliköl kann sich die Betriebsgeschwindigkeit verringern. Dadurch wird die Schubkraft zu gering und die Spannkraft des Spannfutters fällt ab. Das ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.
- Verwenden Sie reibungsminderndes und deformierendes Hydrauliköl.



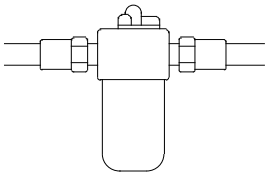
Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

WARNUNG **Ein Nichtbeachten der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Setzen Sie das Leitungssystem erst zusammen, nachdem Sie den Staub in der Leitung vollständig entfernt haben.
Rüsten Sie die Druckzuleitung mit einem Filter aus.

Für alle Benutzer

- Eine Nichteinhaltung könnte einen Ölaustritt verursachen und zu einem Brand führen.
- Sie die Funktion des integrierten Absperrventils und des Überdruckventils und verhindern Sie ein Festfressen aufgrund von Fremdkörpern.



Filterung Genauigkeit 20 µm

- Falls sich die Funktion des Absperrventils verschlechtert, ist dies gefährlich, da das Werkstück herausfliegt, wenn sich der Hydraulikdruck plötzlich aufgrund eines Stromausfalls oder einer Störung der Hydraulikpumpe usw.verringert.
- Falls sich die Funktion des Überdruckventils verschlechtert, ändert sich das Volumen des eingefüllten Hydrauliköls und verursacht einen Druckanstieg, was gefährlich ist und zu einer Störung führt.
- Falls es zu einem Festfressen durch Fremdkörper kommt, verringert sich die Spannkraft des Futters, was gefährlich ist, da das Werkstück herausfliegt.

Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

WARNUNG **Ein Nichtbeachten der nachstehenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.**

Bedienen Sie die Maschine nicht unter Alkohol- oder Medikamenteneinfluss.

Für alle Benutzer

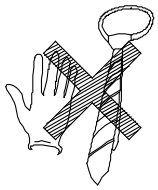
- Das ist gefährlich, weil es zu Bedienungsfehlern und Fehleinschätzungen führen kann.

Alkohol Medikamente

Tragen Sie bei der Bedienung der Maschine keine Handschuhe, Krawatten, lockere Kleidung oder Schmuck.

Für alle Benutzer

- Das ist gefährlich, weil diese Teile in die Maschine geraten können.



Befestigen Sie am Zylinder nur Teile, die von Kitagawa Iron Works gefertigt wurden. (Siehe Seiten 7-12, Abb. 3-5)

Für alle Benutzer

- Dabei kann der Zylinder beschädigt werden und Öl auslaufen, was einen Brand verursachen könnte.
  Wenn Hydrauliköl austritt, sinkt die Spannkraft des Spannfutters und das Werkstück kann herausgeschleudert werden, was gefährlich ist.

3. Spezifikationen

3-1. Tabelle mit technischen Daten

Tabelle 4

Typ			M0915RA	M1120HA21N M1120HB21N M1120HC21N	M1221HA21N M1221HB21N M1221HC21N	M1330HA21N M1330HB21N M1330HC21N
Kolbenhub		mm	15	20	21	30
Kolbenoberfläche	Schub	cm^2	64,7	87,6	105,7	125,3
	Zug	cm^2	59,8	83,9	101	118,5
Maximale Kolben- bei Betrieb	Schub	kN	21,0	28,5	39,6	47,0
	Zug	kN	19,4	27,3	37,9	44,4
Maximaler hydraulischer Betriebsdruck		MPa	3,5	3,5	4,0	4,0
Maximale Drehzahl		$U/^{min}$	6000	6000	6000	6000
Gewicht		kg	8,4	HA：8,2 HB：8,5 HC：8,2	HA：10,2 HB：10,5 HC：10,2	HA：10,3 HB：10,6 HC：10,3
Trägheitsmoment		$kg \cdot m^2$	0,016	0,016	0,028	0,029
Abflussmenge		ℓ／min	1,2	1,2	1,2	1,2
Laufruhe			G6,3			
Lagertemperatur / Betriebstemperatur			-20 ~ +50 °C / -10 ~ +40 °C			

Anmerkung 1) Die Abflussmenge ist ein Wert bei einem hydraulischen Druck von 3,0 MPa und einer Öltemperatur von 50℃.

Anmerkung 2) So wird die Kolbenschubkraft ermittelt

$$\text{Hydraulischer Betriebs-des Kolbens bei Betrieb (kN)} = \text{Schubkraft des Kolbens bei Betrieb (kN)} \times \frac{\text{Hydraulischer Betriebsdruck (MPa)} - 0{,}25}{\text{Maximaler hydraulischer druck (MPa)} - 0{,}25}$$

Anmerkung 3) Vor Lagerung dieses Produkts sind geeignete Rostschutzmaßnahmen zu treffen. Der Lagerort muss trocken, frei von Kondenswasser und gegen Frost geschützt sein.

4. Hydrauliköl

○ Um eine gute Arbeitsweise des Zylinders aufrechtzuerhalten, sollte Hydrauliköl mit einer Viskosität von 30-50 cSt bei 40℃ verwendet werden. (Produkt der Klasse ISO VG32 VG46)

○ Ersetzen Sie das Hydrauliköl etwa alle sechs Monate.

○ Die Eigenschaften des Hydrauliköls beeinflussen die Erhitzung, die Auslaufmenge und die Betriebsgeschwindigkeit des Zylinders. Daher kontrollieren Sie es entsprechend der Bedienungsanleitung für die Hydraulikeinheit.

⚠WARNUNG

- **Schalten Sie die Stromversorgung aus und führen Sie entsprechendes Hydrauliköl zu. Eine unzureichende Ölzufuhr verringert die Betriebsgeschwindigkeit, verursacht unzureichende Schubkraft und führt zu einem Abfall der Spannkraft des Spannfutters, wodurch das Werkstück herausgeschleudert werden kann.**
  - **Verwenden Sie reibungsminderndes, deformierendes Hydrauliköl. Versehen Sie die Druckzufuhrleitung mit einem Filter von höchstens 20μm, um die Funktion des Zylinders zu erhalten und ein Blockieren durch Fremdstoffe zu verhindern.**

Sicherheitshinweise zu Hydrauliköl und Rostschutzöl

Anwendungsbereich

- Bei Auslieferung im Produkt befindliches Hydrauliköl
- Bei Auslieferung auf das Produkt aufgetragenes Rostschutzmittel

Erste-Hilfe-Maßnahmen

Bei Einatmung: Die betreffende Person nach draußen an die frische Luft bringen. Falls die Symptome andauern, einen Arzt rufen.
Bei Hautkontakt: Die betreffenden Stellen mit reichlich Wasser und milder Seife abwaschen. Falls die Symptome andauern, einen Arzt rufen.
Bei Augenkontakt: Mit reichlich Wasser ausspülen. Falls die Symptome andauern, einen Arzt rufen.
Bei Schlucken: Falls versehentlich größere Mengen geschluckt wurden, kein Erbrechen hervorrufen. Einen Arzt aufsuchen.

- Angaben zu den verwendeten Hydraulikölen und Rostschutzölen enthält das betreffende Sicherheitsdatenblatt.

5. Testbetrieb

Lesen Sie vor einem Probebetrieb die Sicherheitsvorkehrungen ab Seite 13.

(1) Überprüfen Sie, ob die Stromversorgung der angegebenen Spannung entspricht.

(2) Stellen Sie den Druckregler während des Testbetriebs auf die niedrigste Stufe, und prüfen Sie Drehrichtung der Pumpe bei langsamer Bewegung (durch kurzes Ein- und Ausschalten). Wenn sie sich in die entgegengesetzte Richtung dreht, müssen Sie die den Anschluss von 2 der 3 Kabel tauschen.

(3) Wie für den Betriebsdruck zum Einspannen, sollte der Druck zunächst auf den niedrigsten Wert und anschließend auf den höchsten Wert eingestellt werden, bei dem ein Betrieb des Spannfutters möglich ist (0,35 - 0,5 MPa). So können Sie Folgendes prüfen.

- ○ Läuft die Maschine problemlos?
- ○ Stimmt die Betriebsrichtung? (Öffnungs- und Schließrichtung des Spannfutters)
- ○ Ist der Betriebshub korrekt? (Spannbackenhub des Spannfutters)
- ○ Gibt es einen Ölaustritt an irgendeiner Leitung?

Wenn alles normal ist, erhöhen Sie den Betriebsdruck allmählich auf den Nenndruck, während Sie die oben genannten Punkte überprüfen.

Prüfen Sie jetzt, ob der Abfluss problemlos funktioniert.

(4) Drehen Sie die Drehmaschinenspindel, bei der minimalen Drehgeschwindigkeit. Wenn der Zylinder rundläuft und es keine Probleme bei der Haltevorrichtung und den Schlauchanschlüssen gibt, können Sie die Drehzahl allmählich erhöhen.

Falls es zu einer übermäßigen Rotationsschwingung kommt, muss der Rundlauf des Adapters erneut geprüft werden.

(5) VFalls die Öltemperatur niedrig ist (20-30℃)℃ oder darunter, fahren Sie die Maschine mit etwa 1/3 der maximalen Drehgeschwindigkeit ein.

HINWEIS

- Wenn die Umgebungstemperatur des Zylinders beispielsweise plötzlich ansteigt, erhält man einen thermischen Effekt aus der Erhitzung der Riemenscheibe usw. oder falls es eine besondere Wärmequelle um den Zylinder herum gibt, steigt der auf den Zylinder lastende Druck an und der Zylinder kann den Betrieb stoppen, falls er kontinuierlich für einen längeren Zeitraum ohne einen Schaltvorgang betrieben wird. Da eine Verriegelungsvorrichtung eingebaut wurde, kommt es immer häufiger zu solch einem Phänomen, besonders während der Einlaufphase und daher bewegen Sie den Kolben häufig hin und her.

< Problembehandlung bei nicht funktionstüchtigem Zylinder >

○ Sowohl bei Testbetrieb als auch bei normalem Betrieb sollten Sie bei einem Ausfall des Zylinders Folgendes versuchen:

1. Beenden Sie die gegebenenfalls die Drehung der Drehspindel.

2. Drehen Sie den Druckregler des Druckregelventils für den Betriebsdruck des Spannfutters (hydraulischer Betriebsdruck des Zylinders) am Hydraulikaggregat, und erhöhen Sie den Betriebsdruck des Spannfutters um ca. 0,5 MPa. Wiederholen Sie den Vorgang, indem Sie auf den Zylinder umschalten, um den Betrieb des Zylinders zu prüfen.

3. Ist das Problem damit nicht gelöst, erhöhen Sie den Betriebsdruck des Spannfutters noch weiter (jeweils ca. 0,5 MPa). Wiederholen Sie den Vorgang auf dieselbe Weise wie unter Punkt 2, um die Funktion Betrieb des Zylinders zu prüfen. In diesem Fall liegt der maximale Druck um 30 % über dem maximalen hydraulischen Betriebsdruck.
   Wenn der Zylinder wieder arbeitet, setzen Sie den voreingestellten Druck am Futter wieder auf den normalen Wert.

4. Falls der Zylinder selbst nach der Druckerhöhung am Futter auf ein Maximum sowie der Wiederholung der unter Abschnitt (3) beschriebenen Verfahren nicht funktioniert, stellen sie den Druck am Futter wieder zurück, schalten den Strom ab, lassen die Temperatur der Zylinderoberfläche auf etwa Raumtemperatur abkühlen und dann wiederholen Sie die unter Abschnitt (2) und (3) angegebene Vorgehensweise, um den Betrieb des Zylinders zu überprüfen.
   Mit Druckluft, z.B. einer Luftpistole, kann der Zylinder schneller abgekühlt werden.

5. Falls der Zylinder selbst nach dem Abkühlen nicht betrieben werden kann, lösen Sie die Zugbuchse auf der Futterseite und entfernen den Anschluss und dann überprüfen Sie den Betrieb des Zylinders.

< Verwendung >

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine Hydraulikvorrichtung zur Steuerung von Kraftspannfuttern an Drehmaschinen und Drehtischen.
Der Kolben bewegt sich vor und zurück und beaufschlagt so den Zylinder mit Hydraulikdruck. Auf diese Weise werden die miteinander gekoppelten Spannbacken des Kraftspannfutters zur Schließseite zum Aufspannen des Werkstücks bewegt. Das Werkstück wird so während der Bearbeitung aufgespannt. Nach der Bearbeitung führen die Spannbacken die Öffnungsbewegung durch, so dass das Werkstück entnommen werden kann.

6. Näherungsschalter

6-1. Spezifikationen

○ Der Zylinder vom Typ M・H (Größe 09 entspricht M・R) verfügt über zwei Näherungsschalter, um den Betrieb eines Zylinders elektrisch zu prüfen, oder um die Einspannung eines Werkstücks zu erkennen. Die Standardspezifikation des Näherungsschalters lautet BES516-325-E3R (B&PLUS). Sollte eine andere als die Standardspezifikation notwendig sein, nehmen Sie Kontakt zu uns auf.

Tabelle 5

Typ	BES516-325-E3R (B&PLUS)
Spannung	12/24 V DC
Kriechstrom	200 mA oder
Betriebsart	PNP

Tabelle 6

Typ	BES516-325-E3R (B&PLUS)
SQ61	SCHWARZ
+V	BRAUN
0V	BLAU
SQ60	BRAUN

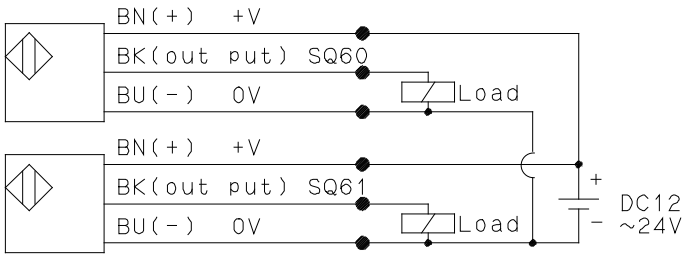


Abb. 6

6-2. Einstellen der Position eines Näherungschalters

Falls der Näherungsschalter eingestellt werden soll, gemäß folgenden Anweisungen vorgehen. (Abb. 7)

① Die Innensechskantkopfschraube [22], mit der die Einstellplatte [14] befestigt ist, lösen.

② Das Spannfutter lösen.

③ Einen Näherungsschalter [36] außen am Gehäuse [1] anbringen, durch die Einstellplatte [14] hindurchführen und an die zu erfassende Platte [8] heranbewegen, bis die LED des Näherungsschalters aufleuchtet. Dabei die Schraube des Näherungsschalters [36] so einstellen, dass der Abstand zwischen Näherungsschalter [36] und Außenumfang der zu erfassenden Platte [8] ca. 1 mm beträgt; Zum Einstellen die Einstellplatte [14] in Axialrichtung schieben.

④ Die zum Befestigen der Einstellplatte [14] festziehen.

⑤ Das Werkstück aufspannen.

⑥ Für weitere Näherungsschalter ebenfalls die Schritte 4 und 5 ausführen.

⑦ Durch mehrmaliges Öffnen und Schließen des Spannfutters prüfen, ob die LED korrekt aufleuchtet.

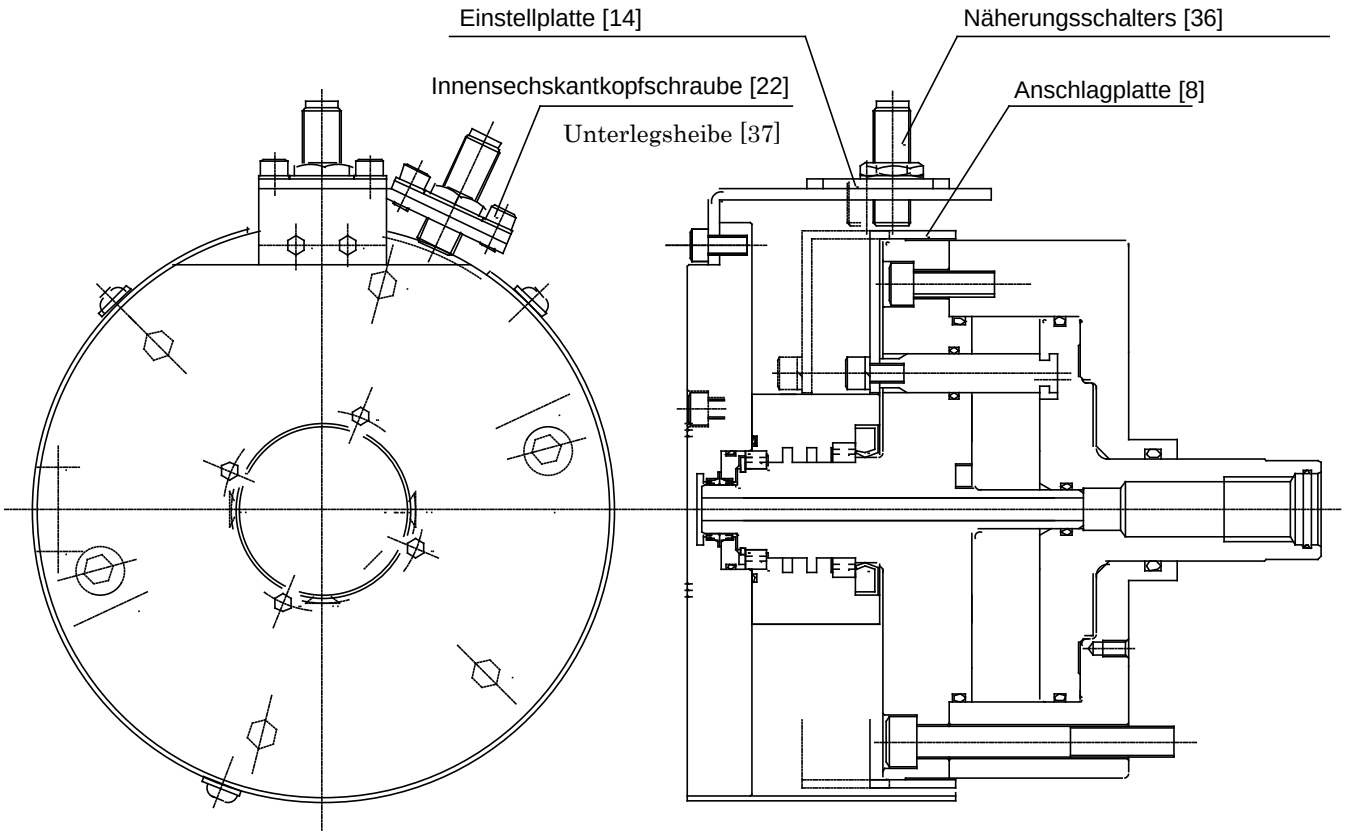


Abb.7

7. Wartung und Inspektion

7-1. Wartung und Inspektion des Zylinders

Im Fall von Störungen, schicken Sie den Zylinder an unsere Firma zur Reparatur zurück. Falls er von jemand anderem als unserer Firma demontiert und wieder zusammengebaut wurde, kann er möglicherweise nicht richtig funktionieren sowie Ungenauigkeiten verursachen.

7-2. Wartung und Inspektion des Hydraulikaggregats

○ Reinigen Sie den Saugfilter alle 2 bis 3 Monate.
○ Ersetzen Sie das Hydrauliköl etwa alle sechs Monate.

⚠WARNUNG

- **Zur Vermeidung ernsthafter Verletzungen durch herausfliegende Werkstücke, verwenden Sie das Drosselventil, um den Pumpdruck niedrig zu halten. Eine Funktionsstörung und ein Zylinderbruch können entstehen, falls ein Reduzierventil, das für die Einstellung des Hydraulikdrucks verwendet wurde, nicht auf die Druckanpassung reagiert und einen übermäßigen Pumpdruck verursacht.**

7-3. Liste der zu verwendenden Dichtungen (siehe Abb. 3-5.

·Typ HA (Größe M09 entspricht RA)

Tabelle 7

Nr.	Teilbezeichnung	M0915RA	M1120HA21N	M1221HA21N	M1330HA21N	Menge
24	O-Ring	JIS B2401 P7	JIS B2401 P7	JIS B2401 P7	JIS B2401 P7	3
25	O-Ring	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	3
26	O-Ring	JIS B2401 P16	JIS B2401 P16	JIS B2401 P16	JIS B2401 P16	2
27	O-Ring	JIS B2401 P30	JIS B2401 P30	JIS B2401 P32	JIS B2401 P36	1
28	O-Ring	JIS B2401 G90	JIS B2401 G105	JIS B2401 G115	JIS B2401 G125	2 (M0915RA:1)
29	O-Ring	JIS B2401 G105	-	-	-	1
(30)	O-Ring	-	NOK S22	NOK S22	NOK S26	1
31	O-Ring	NOK S34	NOK S34	NOK S34	NOK S34	1
32	O-Ring	NOK S42	NOK S42	NOK S42	NOK S42	1
33	Öldichtung	S33 50 7	S33 50 7	S33 50 7	S33 50 7	1
34	Teflondichtung	526-P15-1204	526-P15-1204	526-P15-1204	526-P15-1204	2

·Typ HB

Tabelle 8

Nr.	Teilbezeichnung	M1120HB21N	M1221HB21N	M1330HB21N	Menge
24	O-Ring	JIS B2401 P7	JIS B2401 P7	JIS B2401 P7	3
25	O-Ring	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	3
26	O-Ring	JIS B2401 P16	JIS B2401 P16	JIS B2401 P16	2
27	O-Ring	JIS B2401 P30	JIS B2401 P32	JIS B2401 P36	1
28	O-Ring	JIS B2401 G105	JIS B2401 G115	JIS B2401 G125	2
29	O-Ring	NOK S22	NOK S22	NOK S26	1
(30)	O-Ring	NOK S42	NOK S42	NOK S42	1
31	O-Ring	NOK S45	NOK S45	NOK S45	1
32	Öldichtung	S33 50 7	S33 50 7	S33 50 7	1
33	Teflondichtung	AR400-P15-GC	AR400-P15-GC	AR400-P15-GC	1
34	Gleitringdichtung	EH700-15	EH700-15	EH700-15	1

·Typ HC

Tabelle 9

Nr.	Teilbezeichnung	M1120HC21N	M1221HC21N	M1330HC21N	Menge
23	O-Ring	JIS B2401 P7	JIS B2401 P7	JIS B2401 P7	3
24	O-Ring	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	JIS B2401 P12	2
25	O-Ring	JIS B2401 P16	JIS B2401 P16	JIS B2401 P16	2
26	O-Ring	JIS B2401 P30	JIS B2401 P32	JIS B2401 P36	1
27	O-Ring	JIS B2401 G105	JIS B2401 G115	JIS B2401 G125	2
28	O-Ring	NOK S42	NOK S42	NOK S42	1
29	Öldichtung	S33 50 7	S33 50 7	S33 50 7	1

7-4. Besondere Anweisungen

·Typ HA (Größe M09 entspricht RA)

○ Verwenden Sie kein Kühlmittel. Anderenfalls kann es zu einem Ausfall kommen.

○ Verwenden Sie für das pneumatische System ein 3-Punkt-Aggregat und auf jeden Fall Ölnebel.

○ Bedienen Sie den Zylinder nicht ohne Luft.

○ Der Luftdruck sollte höchstens 1,0 MPa(10,2 kgf/cm^2) betragen.

○ In der Regel kann eine Teflondichtung 5.000 Betriebsstunden standhalten. (Das ist allerdings je nach Schmierung und Arbeitsdruck verschieden.) Sie muss daher ersetzt werden, wenn Folgendes beobachtet wird:

Wenn der Ölnebel im pneumatischen System zunimmt, kann aufgrund einer abgenutzten oder beschädigten Teflondichtung eine Verschmutzung durch Hydrauliköl vorliegen.

Prüfen Sie den Verschleiß mit dem folgenden Verfahren. (Siehe Teileliste für Typ HA (Größe M09 entspricht RA) unter Punkt 1-4 auf den Seiten 7-8 und die Liste der zu verwendenden Dichtungen für Typ HA (Größe M09 entspricht RA) unter Punkt 7-3 auf Seite 32.)

Markieren Sie die Teile beim Auseinandernehmen, um sie anschließend wieder passend zusammensetzen zu können.

(1) Entfernen Sie die Innensechskant-Zylinderschrauben [19] (4 Stück), um die Hülsenabdeckung [7] und die Passscheibe [12] zu entfernen.

(2) Prüfen Sie, dass das hintere Ende des Rotationsventils [4] nicht mit Öl in Berührung kommt.

(Anmerkung) Wenn es ölig wird, müssen Sie die Teflondichtung [34] ersetzen, da sie dann abgenutzt oder beschädigt ist.

(3) Prüfen Sie die Teflondichtung [34] in der Mitte der Hülsenabdeckung [7] auf

Abnutzung. Wenn sie verformt oder einseitig abgenutzt ist usw., sollte sie ersetzt werden.

Um die Montage an der Anschluss- und Dichtungsstelle zu vereinfachen oder Fehler bei der Montage der Dichtung zu verhindern, sollte eine ausreichende Menge Öl (gleichwertig mit Turbinenöl Nr. 90) oder Schmiere (in der Regel Fett der Klasse 1) angewendet werden. Seien Sie bei der Demontage in umgekehrter Reihenfolge sorgfältig, damit Lager, O-Ring und Teflondichtung nicht beschädigt werden.

Ziehen Sie die Innensechskant-Zylinderschraube mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment (M6: 13 N·m) fest.

·Typ HB

○ Füllen Sie vor der Drehung ca. 10cc Öl (gleichwertig mit Turbinenöl Nr. 90) vom Anschluss E der oberen Seite der Hülsenabdeckung ein. Anderenfalls kann die mechanische Dichtung beschädigt werden.

○ Verwenden Sie kein Luft. Anderenfalls kann es zu einem Ausfall kommen.

○ Achten Sie darauf, dass während der Drehung das Kühlmittel fließt.

○ Achten Sie darauf, dass eine Leitung zum Ablassanschluss für das Kühlmittel (Anschluss C-Dr) installiert ist. Verwenden Sie einen durchsichtigen Vinylschlauch und führen Sie ihn so ein, dass er wieder den Stand des Kühlmittels im Tank erreicht. Auch wenn in normalem Zustand kein Kühlmittel aus dem Kühlmittelablassanschluss abgeleitet wird, tritt es bei Abnutzung oder Beschädigung der mechanischen Dichtung aus diesem Anschluss aus. Aus diesem Grund erleichtert ein durchsichtiger Schlauch die Kontrolle.

○ In der Regel hält die mechanische Dichtung mindestens 8.000 Betriebsstunden. Die mechanische Dichtung sollte jedoch ersetzt werden, wenn 10 cc/h oder mehr Kühlmittel aus dem Ablassanschluss (Anschluss C-Dr) austritt, da die Dichtungsoberfläche durch Fremdstoffe wie Späne beschädigt sein kann. Anderenfalls wird die mechanische Dichtung beschädigt.

○ In der Regel hält eine Teflondichtung 5.000 Betriebsstunden. (Diese ist jedoch je nach Schmierung und Arbeitsdruck verschieden.) Wenn aus dem Ablassanschluss (Anschluss C-Dr) Hydrauliköl austritt, ersetzen Sie die Teflondichtung.

Mit dem folgenden Verfahren können Sie die mechanische Dichtung und die Teflondichtung auf Abnutzung überprüfen. (Siehe Teileliste für Typ HB unter Punkt 1-4 auf den Seiten 9-10 und die Liste der zu verwendenden Dichtungen unter Punkt 7-3 auf Seite 32 sowie die folgende ausführliche Zeichnung der Teile der mechanischen Dichtung (Abb. 8), die Sie prüfen möchten.)

Markieren Sie die Teile beim Auseinandernehmen, um sie anschließend wieder passend zusammensetzen zu können.

(1) Entfernen Sie die Innensechskant-Zylinderschrauben [20] (4 Stück), um die

Abdeckung abzunehmen [13].

(2) Entfernen Sie die Einstellschrauben (2 Stück) in der mechanischen Dichtung [34], um die mechanische Dichtung auseinanderzunehmen [34].

(Anmerkung) Ersetzen Sie die mechanische Dichtung bei Auffälligkeiten wie Beschädigungen, Rissen in der Oberfläche, Verformungen usw.

(3) Entfernen Sie die Innensechskant-Zylinderschrauben [19] (4 Stück), um die Abdeckung abzunehmen [7].

(4) Prüfen Sie die Teflondichtung [33] in der Mitte der Hülsenabdeckung [7] auf Abnutzung. Ersetzen Sie die Teflondichtung bei Auffälligkeiten wie Verformung, einseitiger Abnutzung usw.

Um die Montage an der Anschluss- und Dichtungsstelle zu vereinfachen oder Fehler bei der Montage der Dichtung zu verhindern, sollte eine ausreichende Menge Öl (gleichwertig mit Turbinenöl Nr. 90) oder Schmiere (in der Regel Fett der Klasse 1) angewendet werden. Seien Sie bei der Demontage in umgekehrter Reihenfolge sorgfältig, damit Lager, O-Ring und Teflondichtung nicht beschädigt werden.

Ziehen Sie die Innensechskant-Zylinderschraube mit dem angegebenen Anzugsdrehmoment (M6: 13 N·m) fest.

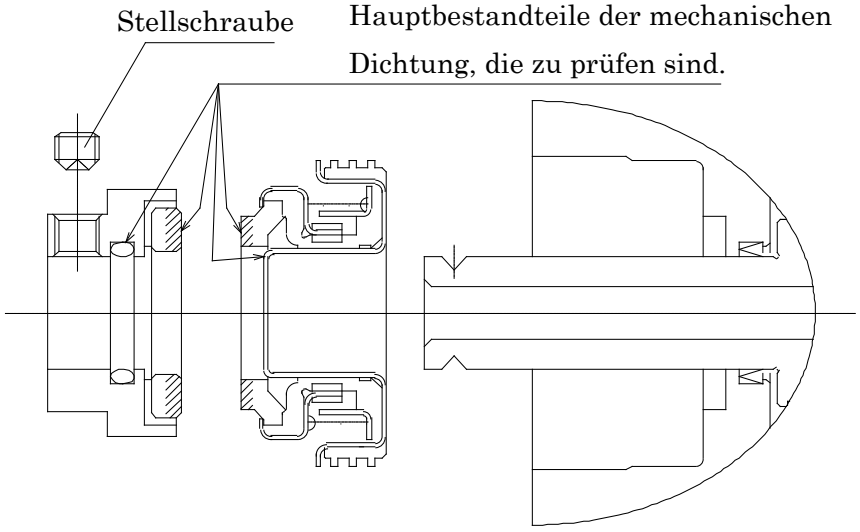


Abb. 8 Zu prüfendes Teil der mechanischen Dichtung

8. Störungen und Abhilfemaßnahmen

8-1. Im Störungsfall

Prüfen Sie die unten stehenden Punkte noch einmal und ergreifen Sie die entsprechenden Maßnahmen.

Tabelle 10

Fehler	Maßnahmen
des Kolbens des Kolben-betriebs	Prüfen Sie den hydraulischen Druck beim Bewegen der flexiblen Leitung usw.
	Vergewissern Sie sich, dass das Leitungssystem keine Fehler hat.
	Versuchen Sie, wenn der Zylinder nicht funktioniert, den Probebetrieb nach den oben angegebenen Punkten.
Zylinder Schubkraft des Zylinders	Überprüfen Sie, den Druck am Zylinderrohreinlass mit Hilfe eines Manometers in der Nähe des Zylindereinlasses.
	Ein Verschleiß des inneren O-Rings ist möglich, wenn der Durchfluss der seitlichen Rückführungsleitung oder des Abflusses höher als gewöhnlich ist.
Temperatur-anstieg	Prüfen Sie, ob die Viskosität des Hydrauliköls dem vorgegebenen Wert entspricht.
	Füllen Sie Hydrauliköl nach, falls der Ölstand im Tank gering ist.
	Wenn die Raumtemperatur hoch und die Strahlungswirkung auf den Tank ungünstig ist, regeln Sie die Öltemperatur mit Hilfe eines Kühlers oder Ventilators usw.
Pumpengeräusch	Saugen Sie keine Luft an.
	Füllen Sie Hydrauliköl nach, falls der Ölstand im Tank gering ist.
	Falls sich viel Schmutz im Tank abgesetzt oder wenn sich das Hydrauliköl verschlechtert hat, kann sich die Pumpe übermäßig abnutzen und es kann notwendig werden, die Pumpe zu reparieren.
Ölaustritt aus der Öldichtung	Sorgen Sie für einen geneigten Abfluss ohne Luftblasen, es darf keinen Rückstau geben.
	Führen Sie den Abfluss wieder zur Öloberfläche des Hydraulikaggregats zurück.
	Überprüfen Sie, dass die Entlüftung des Hydraulikaggregats nicht verstopft ist.

WARNUNG

- **Wenn das Spannfutter seine Spannfunktion infolge von Festfressen oder Bruch nicht mehr erfüllen kann, muss es aus der Maschine ausgebaut werden (siehe die Beschreibung in der Bedienungsanleitung des Spannfutters), und anschließend muss der Zylinder durch Umkehrung der unter "9. Einbau" (Seite 37 ff) beschriebenen Schritte ausgebaut werden. Falls sich die Spannbacken und Abdeckungen aufgrund einer Blockierung des Werkstücks nicht ausbauen bzw. abnehmen lassen, wenden Sie sich bitte an unsere Vertretung oder direkt an uns. Nicht versuchen, die Elemente gewaltsam zu entfernen.**
- **Wenn diese Maßnahmen das Problem nicht beheben bzw. die Situation nicht verbessern, halten Sie die Maschine sofort an. Wenn beschädigte oder fehlerhafte Produkte weiterhin verwendet werden, können Spannfutter oder Werkstück herausgeschleudert werden und es kann zu schweren Unfällen kommen.**
- **Reparaturen sollten nur von erfahrenen und geschulten Mitarbeitern durchgeführt werden. Wird eine Störung von einer Person repariert, die keine Anweisungen von erfahrenen Personen, vom Händler oder von uns erhalten hat, kann es zu schweren Unfällen kommen.**

8-2. Wer ist im Störungsfall zu kontaktieren?

Wenden Sie sich im Störungsfall an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben, oder an die auf der Rückseite aufgeführte Niederlassung.

Für Werkzeugmaschinenbauer

Die folgenden Seiten betreffen Werkzeugmaschinenbauer (Mitarbeiter, die Zylinder in die Maschine einsetzen). Lesen Sie die folgenden Anweisungen gewissenhaft durch, bevor Sie einen Zylinder in die Maschine einbauen oder diesen von der Maschine entfernen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Anweisungen für einen sicheren Betrieb verstehen, und befolgen Sie diese.

9. Befestigung

9-1. Anbauzeichnung

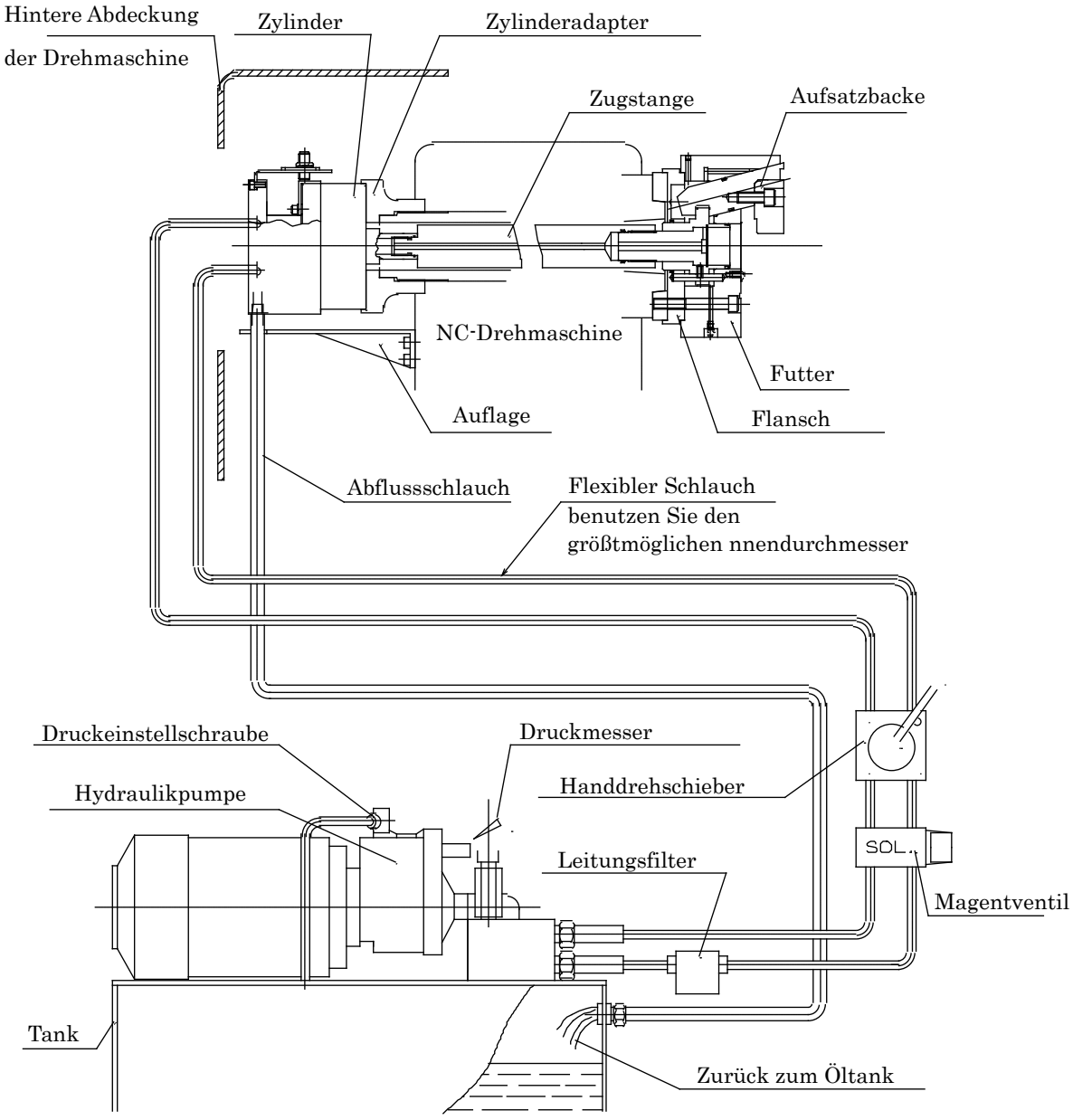


Abb. 9

- Befestigen Sie das manuelle Umschaltventil an einer Position, die eine leichte Bedienung der Spannsystems ermöglicht.
- Installieren Sie das Hydraulikaggregat an einer Position, bei der der Ablaufschlauch nicht geknickt und die Nadel des Druckmessgeräts leicht abzulesen ist.
- Der Innendurchmesser der verwendeten Leitung sollte so groß wie möglich sein.

⚠ GEFAHR

- **Sollten andere Abnehmer, außer dem Spannzylinder, von derselben Quelle Hydraulikdruck beziehen, müssen Sie sicherstellen, dass während der Verwendung der Druck des Spannzylinders nicht abfällt. Ein Abfall des hydraulischen Drucks führt zu einem Abfall der Spannkraft, wodurch das Werkstück herausgeschleudert werden könnte.**
- **Ablaufschlauch**
  - **Verwenden Sie einen Ablaufschlauch mit einem Innendurchmesser von ϕ 32.**
  - **-Verwenden Sie einen durchsichtigen Vinylschlauch, um den Inhalt besser sehen zu können.**
  - **Sorgen Sie für einen geneigten Abfluss und dafür, dass keine Luftblasen vorhanden sind. Dadurch wird sichergestellt, dass es keinen Rückstau gibt.**
  - **Das Schlauchende muss sich über dem Ölstand befinden. (Siehe Abb. 9)**
- **Wenn das Hydrauliköl im Zylinder stockt, tritt Öl aus, das einen Brand verursachen kann.**

⚠ WARNUNG

- **Nehmen Sie die Installation erst vor, nachdem Sie den Staub in der Leitung vollständig entfernt haben.**
- **Rüsten Sie die Druckzuleitung mit einem Filter aus. Es ist gefährlich, wenn Fremdstoffe ins Innere des Spannzylinders geraten, da das Rotationsventil des Spannzylinders blockiert, der Schlauch abgerissen wird und der Spannzylinder sich dreht. Das ist auch gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.**
- **Verwenden Sie stets einen flexiblen Schlauch für die hydraulischen Verbindungsleitungen zum Spannzylinder. Die Biege- oder Zugkraft der Leitung darf sich nicht auf den Spannzylinder auswirken. Verwenden Sie eine Leitung mit einem größtmöglichen inneren Durchmesser, und halten Sie die Leitungslänge möglichst kurz.**

HINWEIS

- Sorgen Sie für einen Luftdurchlass hinter dem Zylinder oder ein Fenster ungefähr in der Größe des Hülsenabdeckung an der Rückseitenabdeckung der Drehmaschine, damit die vom Zylinder erzeugte heiße Luft entweichen kann.

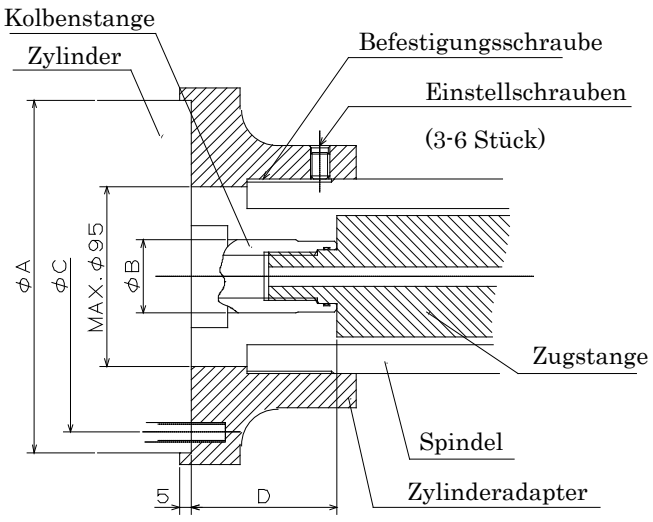
9-2. Herstellung und Befestigung eines Zylinderadapters

HINWEIS

- Bringen Sie den Zylinderadapter mit einer Genauigkeit an, dass die Oberfläche und die Steckverbindung mit weniger als 0,005 mm aus der Mitte laufen. (Abb. 11) Eine große Unwucht verursacht Vibrationen und verkürzt die Lebenszeit des Zylinders deutlich.

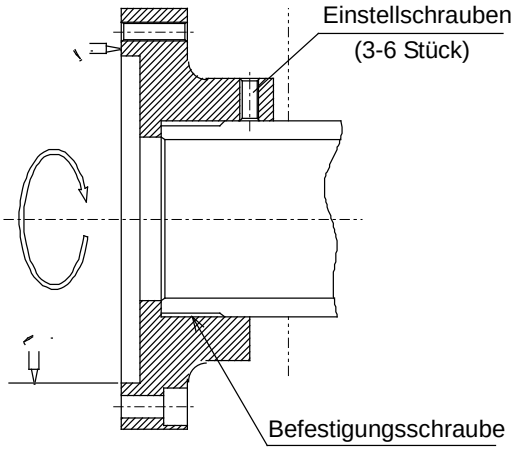
○ Bringen Sie den Zylinder so nah wie möglich an die Drehmaschinenspindelaufnahme heran. Die Befestigungsmethode des Zylinderadapters und die Messmethode der Unwucht sind in den Zeichnungen unten aufgeführt. (Abb. 10, Tabelle 11)

○ Versäumen Sie nicht, eine Passschraube anzubringen, um ein Lösen des Zylinderadapters zu verhindern. (Abb. 11)



Befestigungsteile für Zylinderadapter

Abb. 10



Unwuchtmessung für Zylinderadapter

Abb. 11

Tabelle 11 (Einheit: mm)

Typ	ϕ A (h7)	ϕ B	ϕ C	D (MAX)	Innensechskant-Zylinderschraube
M0915RA	145	(30)	130	101	6-M8
M1120HA21N M1120HB21N M1120HC21N	145	(30)	128	60	6-M8
M1221HA21N M1221HB21N M1221HC21N	168	32	145	60	6-M10
M1330HA21N M1330HB21N M1330HC21N	168	36	150	60	6-M10

9-3. Herstellung und Befestigung einer Zugstange

○ Bestimmen Sie die Länge der Zugstange wie unten beschrieben.

○ Achten Sie darauf, dass der Kolben beim Einschrauben der Zugstange in den Kolben vollständig hineinkommt.

GEFAHR

- **Entfetten Sie sorgfältig das Gewinde des Zylinders und Zugrohres. Anschließend tragen Sie auf beide Gewinde Klebemittel auf und schrauben das Zugrohr in das Zylindergewinde und drehen es fest.**
- **Sollte die Verbindung zwischen Zugrohr und Zylinder nicht fest genug angezogen sein, verkürzt sich der Spannhub des Futters wodurch das Werkstück herausgeschleudert werden könnte.**

・M1120HA/HB/HC, M1221HA/HB/HC, M1330HA/HB/HC

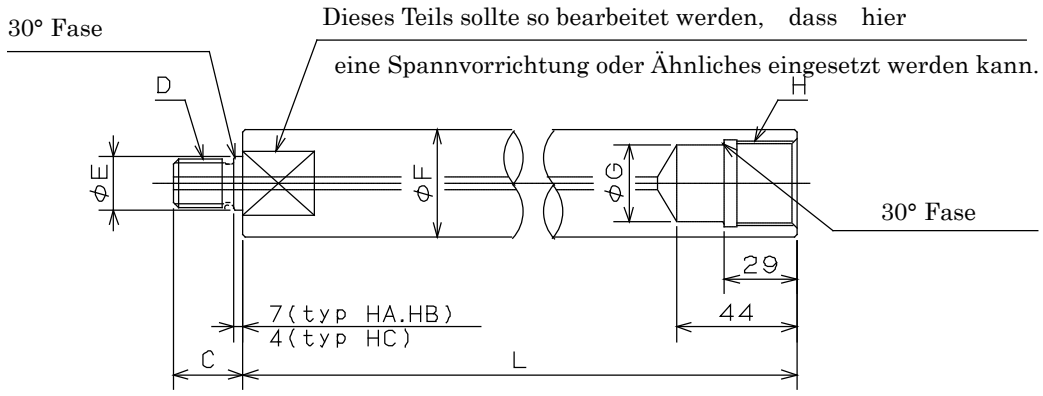


Abb. 12

HA (Größe M09 entspricht RA) und Typ HB: Bereiten Sie die Form und die 30-Grad-Schrägung so vor, dass sie einen O-Ring nicht beschädigen.

・M0915RA

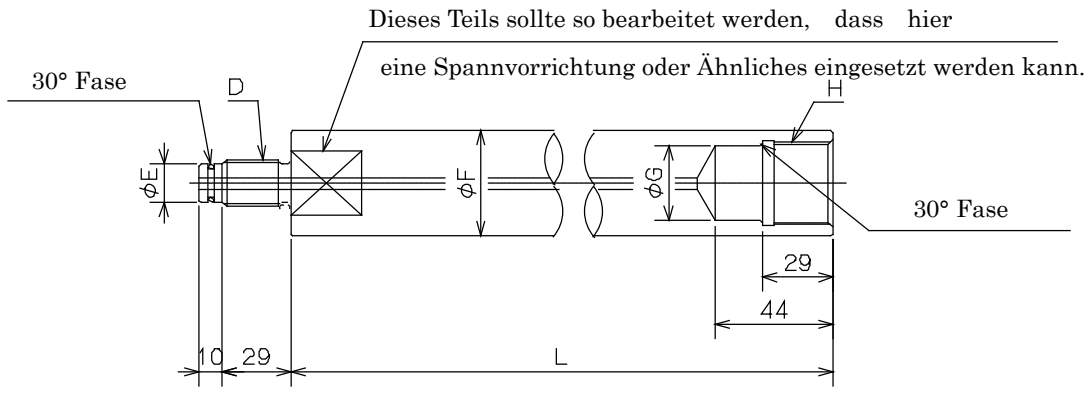


Abb. 13

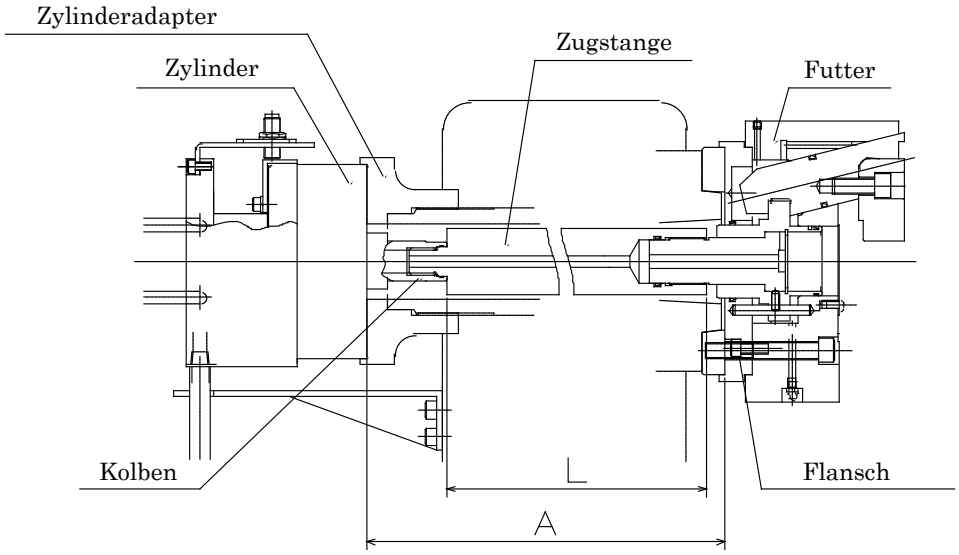


Abb. 14

Tabelle 12

Typ	Futter	C	D	E	F	G	H	L
M0915RA	PU206 ※1	--	M20	16	35	26	M28 × 1,5	A-112
M1120HA21N M1120HB21N M1120HC21N	PU208	29	M20	22	45	32	M35 × 1,5	A-71
M1221HA21N M1221HB21N M1221HC21N	PU210	29	M20	22	50	35	M38 × 1,5	A-72
M1330HA21N M1330HB21N M1330HC21N	PU212	34	M24	26	55	42	M45 × 1,5	A-72

※1: In dieser Kombination ist die maximale Drehzahl auf 6000 U/min beschränkt.

Das Maß L in Abb. 12, 13 wird aus dem Abstand A zwischen dem Zylinderadapter und dem Flansch ermittelt.
(Beispiel) Bei PU208, M1120HA21N beträgt der Abstand A zwischen Zylinderadapter und Flansch 800.

Die Gesamtlänge der Zugstange ist wie folgt: L = A + 71 = 800 + 71 = 729.

Während des Schraubprozesses über Maß D muss die Genauigkeit JIS 6H und 6h sein, wobei 6g der Schraubung des Kolbenzylinders entspricht. Achten Sie darauf, dass die Gewindeteile an beiden Enden und der innere Rand nicht in Schwingung geraten oder aus dem Gleichgewicht kommen.

GEFAHR

- **Sorgen Sie bei der Zugstange für eine ausreichende Festigkeit. Wenn die Zugstange aufgrund nicht ausreichender Festigkeit gebrochen ist, geht die Spannkraft sofort verloren. Das ist gefährlich, weil das Werkstück herausgeschleudert wird.**
  - **Verwenden Sie Material mit einer Zugfestigkeit von mindestens 580 MPa (58 kgf/mm^2) für die Zugstange.**
  - **Die Fachkraft, die die Zugstange entworfen hat, muss beurteilen, ob die Festigkeit der Zugstange für die Verwendung ausreicht.**
  - **Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Maße und Materialien sind keine Garantie dafür, dass die Zugstange jeglichen Verwendungsbedingungen standhält.**
- **Falls die Einschraubtiefe der Zugstange bis zur Zugbuchse nicht ausreicht, bricht die Schraube und die Spannkraft geht augenblicklich verloren. Das ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert wird.**
- **Falls die Zugstange nicht ausgewuchtet ist, treten Vibrationen auf, das Gewinde bricht und die Spannkraft geht augenblicklich verloren. Das ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.**
- **Falls die Schraubenbefestigung der Zugstange locker ist, können Vibrationen entstehen, die zum Brechen des Gewindes führen. Falls das Gewinde bricht, geht die Spannkraft augenblicklich verloren. Das ist gefährlich, da das Werkstück herausgeschleudert werden kann.**

9-4. Befestigung eines Zylinders

- Zum Ein- und Ausbauen des Zylinders einen Hebegurt verwenden und wie folgt vorgehen. (Abb. 15)
  (1) Zum Anheben des Zylinders den Hebegurt um das Zugrohr legen. Den Zylinder während des Hebevorgangs abstützen.
  (2) Das Zugrohr in die Spindel einsetzen.
  (4) Wenn der Hebegurt zu nah an die Spindel herankommt muss er zum Zylinder hin verschoben werden.
  (5) Nachdem das Zugrohr ausreichend weit in die Spindel eingesetzt wurde, einen Hebegurt um das Zylindergehäuse legen, den Zylinder nah an die Spindel heranbewegen und den Zylinder mit den Zylinder-Befestigungsschrauben anbringen.

Für den Ausbau müssen die Einbauschritte umgekehrt werden.

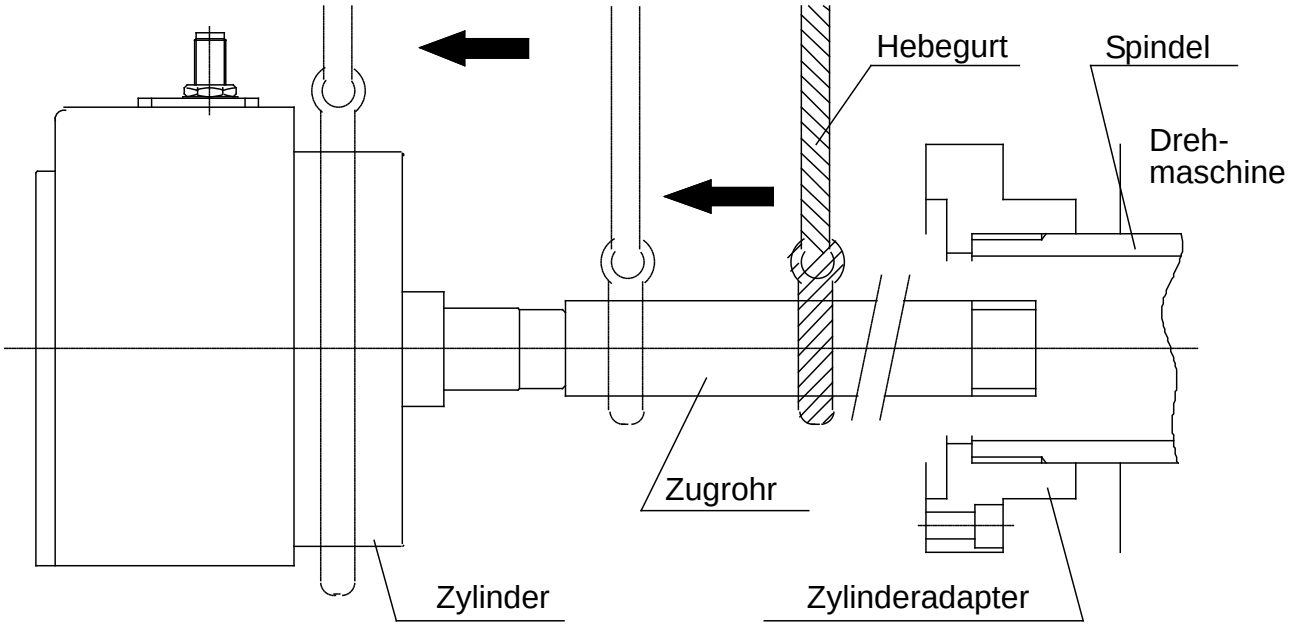


Abb.15

VORSICHT

- **Für den Ein- und Ausbau des Zylinders in die bzw. aus der Maschine stets einen Hebegurt verwenden, da die Gefahr von Verletzungen oder Schäden besteht, falls der Zylinder herabfallen sollte.**
- **Den Hebegurt am Schwerpunkt ansetzen, damit das Gleichgewicht gehalten wird. Das Zugrohr langsam anheben. Wenn das Gleichgewicht nicht gehalten wird, verrutscht der Hebegurt, der Zylinder kann herabfallen und es besteht z.B. durch Schläge die Gefahr von Verletzungen.**

HINWEIS

- Damit der Hülsenkörper des Zylinders sich nicht dreht, stellen Sie eine Auflage her. Dafür kann der hervorstehende Teil des Ablassöffnung der Ölwanne genutzt werden.

○ Nach dem Anbringen der Halterung an die Drehmaschine, sorgen Sie für einen Abstand zwischen der Ausbuchtung des Hülsenkörpers und der Auflage, so dass die Kraft nicht auf den Hülsenkörper wirkt.

○ Führen Sie den Ablaufschlauch zurück zur Oberfläche des Öltanks des Hydraulikaggregats (Abb. 9). Wenn der Ablaufschlauch an einen T-Anschluss, z. B. einen Ventilblock, angeschlossen ist, wird die Öldichtung des Zylinders beschädigt, weil ein Gegendruck auf den Schlauch wirkt.

○ Wegen der Unwucht beachten Sie Folgendes bei der Befestigung des Zylinders: Achten Sie darauf, dass die vertikale Unwucht des hinteren Endes des Hülsenkörpers und der Zylinderperipherie die unter Abbildung 16 angegebenen Standardwerte einhält oder geringer ist, wenn der Drehanschlag des Hülsenkörpers angebracht ist und die Spindel gedreht wird.

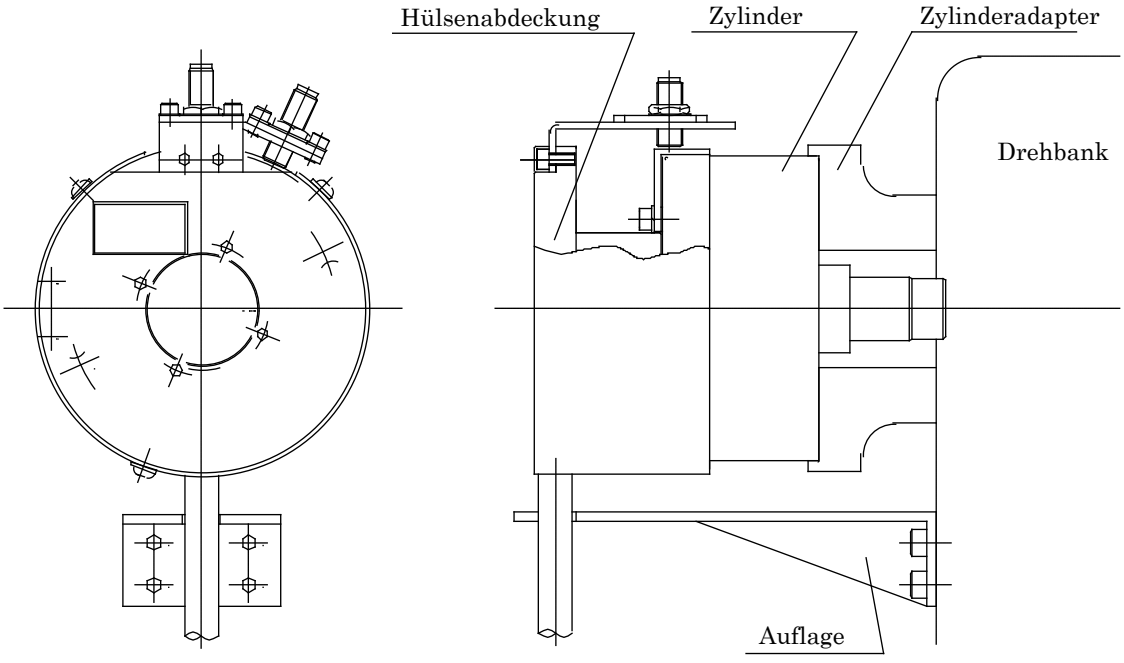
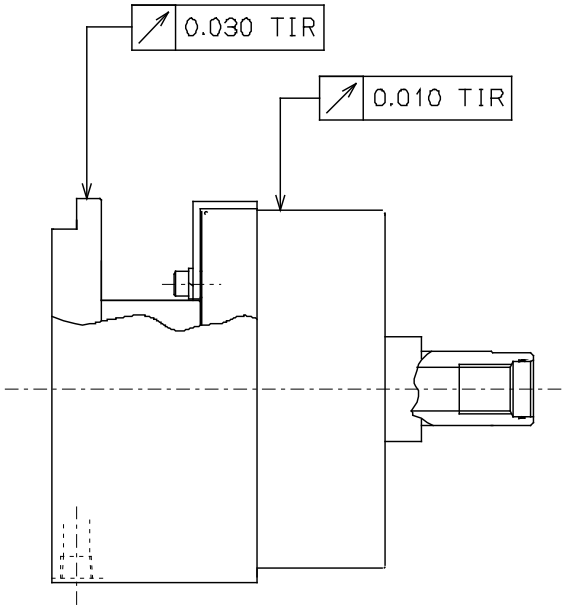
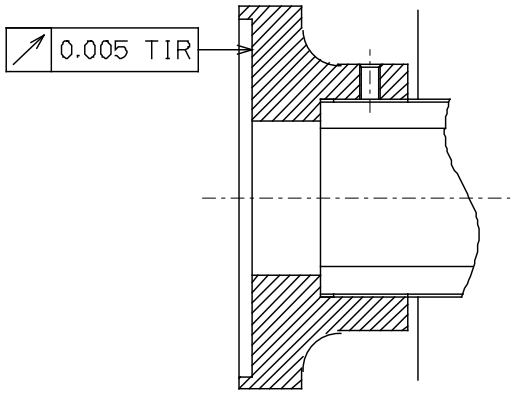


Abb. 16





Zylinderbefestigung

Zylinderadapter

Abb. 17

Um den oben angegebenen Wert der Unwucht einzuhalten, muss die Unwucht des Zylinderadapters so gering wie möglich sein. (0,005 mm TIR oder darunter)

9-5. Anzugsdrehmoment der Befestigungsschraube des Zylinders

○ Wenden Sie das Anzugsdrehmoments der Befestigungsschraube zur Befestigung des Zylinders am Zylinderadapter nach der unten stehenden Tabelle an.

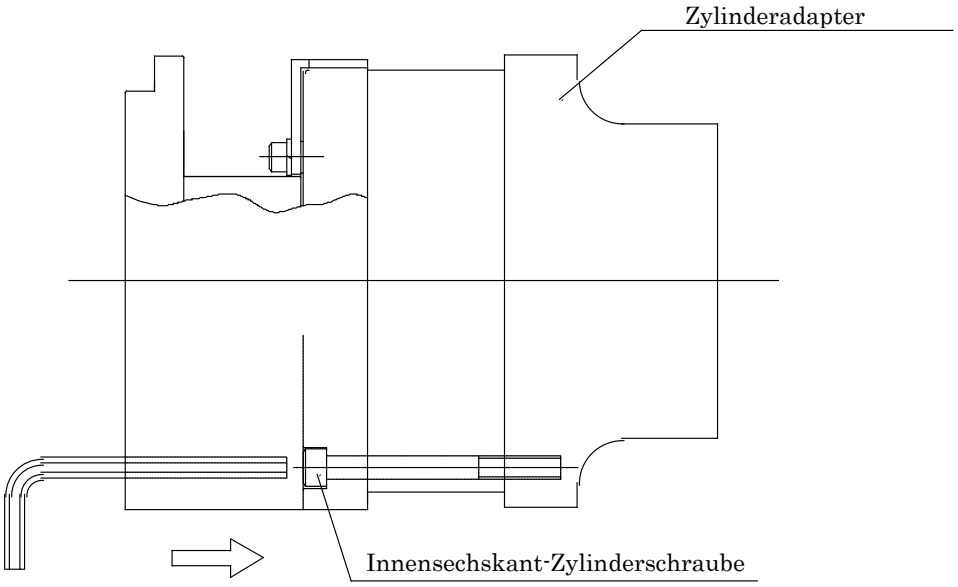


Abb. 18

GEFAHR

- **Ziehen Sie die Schrauben stets mit dem angegebenen Drehmoment fest. Wenn Sie ein zu geringes oder zu hohes Anzugsdrehmoment verwenden, bricht die Schraube. Das ist gefährlich, da Spannfutter oder Werkstück herausgeschleudert werden können.**
- **Verwenden Sie ausschließlich die am Spannfutter befestigten Schrauben. Wenn Sie jedoch andere Schrauben verwenden müssen, die nicht von Kitagawa stammen, verwenden Sie Schrauben mit einer Mindestfestigkeit von 12.9 (10.9 bei M22 oder darüber), und achten Sie auf eine ausreichende Länge.**

Tabelle 13

Schraubengröße	Anzugsdrehmoment
M8	33 N･m
M10	73 N･m

※ Da das Zylindermaterial Aluminium ist, beträgt das Anzugsmoment 80 % des für die Schraubengröße für das Hydraulikspannfutter unseres Unternehmens angegebenen Wertes.

10. Auslegung des Hydrauliksystems

○ **Beachten Sie die Auslegung des Hydraulikkreislaufs. So ist ein problemloser und fehlerfreier Betrieb möglich.**
Sichern Sie den Hydraulikkreislauf ab, so dass selbst bei Ausfall keine Unfälle entstehen können. (Abb. 19)

○ **Die Anlage muss einen integrierten Sperrmechanismus enthalten, um die Spannkraft aufrecht zu erhalten, selbst wenn der zugeführte Druck aufgrund eines Ausfalls der Druckquelle während des Arbeitsablaufs stark abfällt. Dies funktioniert jedoch nur, wenn die folgenden Warnungen beachtet wurden.**

⚠ GEFAHR

- **Verwenden Sie einen Zylinder mit einem integrierten "Absperrventil oder "Sicherheitsventil", um auf einen Ausfall vorbereitet zu sein.**
- **Außerdem muss der Kreislauf ein Magnetventil beinhalten, das die Position der Spannstelle beibehält, wenn kein elektrischer Strom fließt.**
  Das Umschalten des Zylinders sollte über ein elektromagnetisches 4/2-Wegeventil erfolgen. Der Hydraulikkreislauf sollte so ausgelegt sein, dass das Werkstück in der Position gehalten wird, in der das Magnetventil entmagnetisiert ist.
  Wenn der Kreis in der anderer Richtung ausgelegt ist, könnte das Werkstück bei einem Stromausfall gelöst und herausgeschleudert werden.
- **Setzen Sie ein Ventil ein, um die Klemmung des Innen- und Außendurchmesser umzuschalten, und so einen Bedienungsfehler zu vermeiden, wenn die Klemmung geändert wird.**
  Wenn zusätzlich ein Magnetventil als solch ein Umschaltventil verwendet wird, dann verwenden Sie ein 4/2-Wegeventil mit einem Positionsanschlag, der den Kreis während des Ausfalls aufrechterhält.

Anmerkungen 1） Was ist ein “Absperrventil”?

Ein Ventil, mit dem
der Hydraulikdruck im Zylinder
temporär erhalten wird, wenn der Hydraulikdruck
plötzlich aufgrund eines Stromausfalls, Störung
der Hydraulikpumpe usw.abfällt

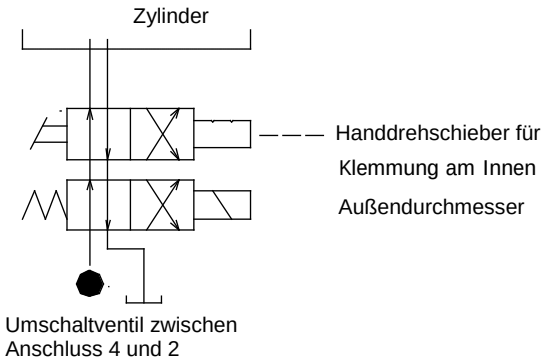


Abb. 19

Anmerkungen 2） Was ist ein “Überdruckventil”?

Ein Ventil, mit dem
ein Bruch verhindert wird, wenn das Hydrauliköl im
Zylinder einen Druckanstieg aufgrund
der Volumenänderung verursacht.

HINWEIS

- Wählen Sie eine Serviceeinheit, die zu dem Leitungsdurchmesser des Zylinders passt. Je kleiner der Durchmesser ist, desto größer ist der Leitungswiderstand und um so geringer ist die Arbeitsgeschwindigkeit.

＜Installation＞

Die Hydrauliköldruckzuführöffnungen sind die Öffnungen A (Zylinder-Schubseite) und B (Zylinder-Zugseite) in Abb. 20-22.

Zwar weisen die beiden Anschlussöffnungen A und B jeweils 2 Anschlüsse auf, die Leitungen müssen aber jeweils nur an einen Anschluss angeschlossen werden, die anderen werden mit Stopfen verschlossen. Bezüglich der Größe der Anschlussöffnungen siehe Tabelle 14

Tabelle 14

Typ	M0915	M1120	M1221	M1330
Anschlussöffnung A	Rc1/4			
Anschlussöffnung B	Rc1/4			
Anschlussöffnung Ar (M-HC)	Rc1/8			
Anschlussöffnung C (M-HB)	Rc1/4			
ABLASSÖFFNUNG	Rc1/4			

11. Sonstige Informationen

11-1. Informationen zu relevanten Normen und Bestimmungen

Dieses Produkt wurde gemäß den folgenden Normen und Bestimmungen ausgelegt.

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang I
- EN ISO 12100-1:2003+A1:2009
- EN ISO12100-2+A1:2009
- EN ISO14121-1:2007
- EN1550:1997+A1:2008

11-2. Informationen zur Kennzeichnung des Produkts

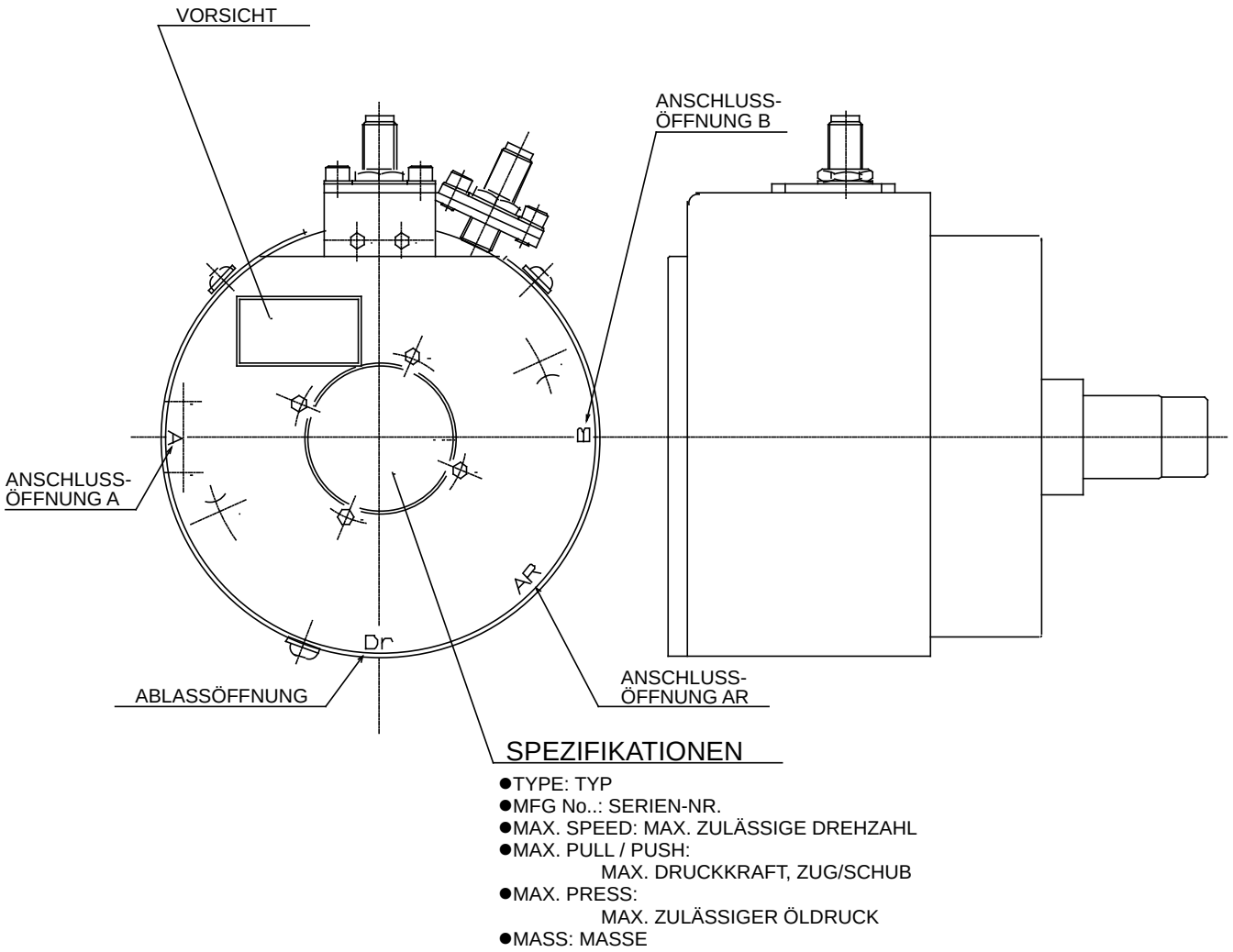
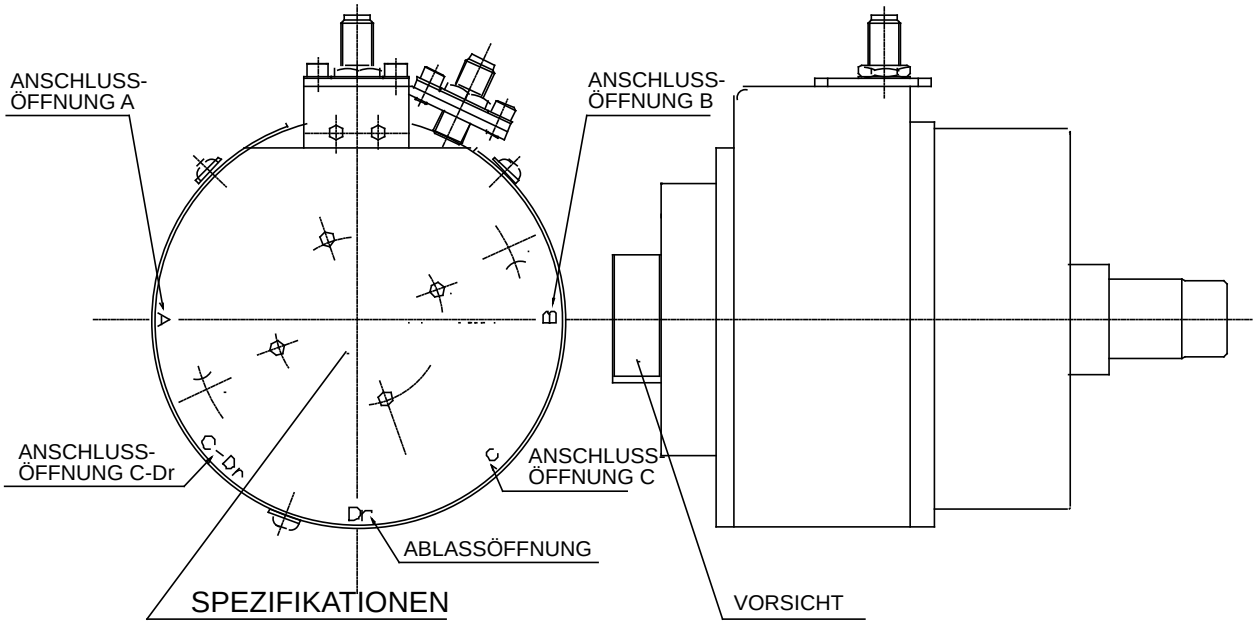


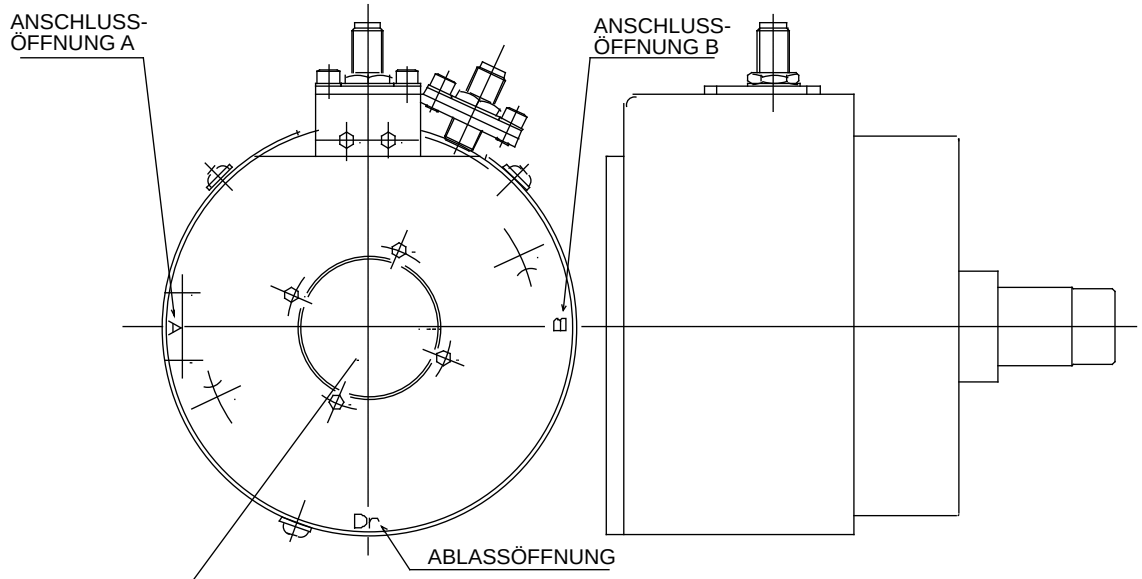
Abb.20 M-HA typ



SPEZIFIKATIONEN

- TYPE: TYP
- MFG No..: SERIEN-NR.
- MAX. SPEED: MAX. ZULÄSSIGE DREHZAHL
- MAX. PULL / PUSH:
  MAX. DRUCKKRAFT, ZUG/SCHUB
- MAX. PRESS:
  MAX. ZULÄSSIGER ÖLDRUCK
- MASS: MASSE

Abb.21 M-HB typ



SPEZIFIKATIONEN

- TYPE: TYP
- MFG No..: SERIEN-NR.
- MAX. SPEED: MAX. ZULÄSSIGE DREHZAHL
- MAX. PULL / PUSH:
  MAX. DRUCKKRAFT, ZUG/SCHUB
- MAX. PRESS:
  MAX. ZULÄSSIGER ÖLDRUCK
- MASS: MASSE

Abb.22 M-HC typ

11-3. Informationen zur Entsorgung

Bei der Entsorgung des Produkts sind die einschlägigen Gesetze und Bestimmungen des jeweiligen Landes zu befolgen.

KITAGAWA
Machine Tool Accessories

KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Machine Tools and Accessories Division URL http://www.mta.kiw.co.jp/
77-1 Motomachi Fuchu city, Hiroshima pref., 726-8610, Japan **TEL +81-847-40-0526 FAX +81-847-45-8911**

■ Global Network

America Contact	**KITAGAWA-NORTHTECH INC.** http://www.kitagawa.com/ 301 E. Commerce Dr, Schaumburg, IL. 60173 USA **TEL +1 847-310-8787 FAX +1 847-310-9484**
	TECNARA TOOLING SYSTEMS, INC. http://www.tecnaratools.com/ 12535 McCann Drive, Santa Fe Springs, California 90670 USA **TEL +1 562-941-2000 FAX +1 562-946-0506**
Europe Contact	**KITAGAWA EUROPE LTD.** http://www.kitagawaeurope.com/ Units 1 The Headlands, Downton, Salisbury, Wiltshire SP5 3JJ, United Kingdom **TEL +44 1725-514000 FAX +44 1725-514001**
	KITAGAWA EUROPE GmbH http://www.kitagawaeurope.de/ Reeserstrasse 13, 40474, Dusseldorf Germany **TEL +49 211-550294-0 FAX +49 211-55029479**
	KITAGAWA EUROPE LTD. Czech Office **TEL +49 172-937-8380**
	KITAGAWA EUROPE LTD. Poland Office **TEL +48 607-39-8855 FAX +48 32 -49- 5918**
Asia Contact	**KITAGAWA INDIA PVT LTD.** Lotus House East, Lane 'E' North Main Road, Koregaon Park, Pune, 411001, Maharashtra, India **Tel: +91 20 6500 5981 Fax: +91 20 6500 5983**
	KITAGAWA (THAILAND) CO., LTD. Bangkok Office 9th FL, Home Place Office Building, 283/43 Sukhumvit 55Rd. (Thonglor 13),Klongton-Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand **TEL +66 2-712-7479 FAX +66 2-712-7481**
	KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Singapore Branch #02-01 One Fullerton, 1 Fullerton Road, Singapore 049213 **TEL +65 6838-4318 FAX +65-6408-3935**
	KITAGAWA IRON WORKS (SHANGHAI) CO., LTD. Room1314 13F Building B. Far East International Plaza,No.317 Xian Xia Road, Chang Ning, Shanghai, 200051China **TEL +86 21-6295-5772 FAX +86 21-6295-5792**
	DEAMARK LIMITED http://www.deamark.com.tw/ No. 6, Lane 5, Lin Sen North Road, Taipei, Taiwan **TEL +886 2-2393-1221 FAX +886 2-2395-1231**
	KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD. http://www.kitagawa.co.kr/ 803 Ho, B-Dong, Woolim Lion's Valley, 371-28 Kansan-Dong,Kumcheon-Gu, Seoul, Korea **TEL +82 2-2026-2222 FAX +82 2-2026-2113**
Australia & New Zealand Contact	**DIMAC TOOLING PTY LTD.** http://www.dimac.com.au/ 61-65 Geddes Street, Mulgrave, Victoria, 3170 Australia **TEL +61 3-9561-6155 FAX +61 3-9561-6705**

The products herein are controlled under Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Control Act. In the event of importing and/or exporting the products, you are obliged to consult KITAGAWA as well as your government for the related regulation prior to any transaction.